GWF; das Gas- und Wasserfach

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern

Schilling's

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ

des

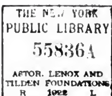
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Von **Dr. H. Bunte** in München,
Generalsecretär des Vereins

Siebenundzwanzigster Jahrgang.

Mit 3 Tafeln und 1 Tabelle als Beilage.

München und Leipzig.
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.
1884.



Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

I. Rundschau.

II. Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

Aus dem Verein.

B. Wasserversorgung.

III. Correspondenz.

IV. Literatur.

V. Neue Patente.

VI. Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 1. Mitte Januar 1884.

Inhalt.

Eugen Grischow. †

Die letzten Tage des abgelaufenen Jahres haben uns die Trauerbotschaft von dem jähen Tode eines Fachgenossen gebracht, der erst seit wenigen Monaten als Mitglied unserem Vereine angehörte: des Herrn E. Grischow, Director der Gas- und Wasserwerke der Stadt Halberstadt. Der beklagenswerthe Unglücksfall auf der dortigen Gasanstalt hat einen strebsamen Fachgenossen mitten aus seinem Beruf, einen treuen Freund aus dem Kreise seiner Collegen gerissen, zu denen er erst jüngst auf der Versammlung in Berlin wieder in nahe persönliche Berührung trat.

Eugen Grischow wurde am 21. Februar 1842 als der Sohn des Steuerrendanten Grischow in St. Albrecht, einer Vorstadt Danzigs, geboren und in sehr einfachen, bescheidenen Verhältnissen erzogen. Seine Schulbildung erhielt er auf der dortigen Realschule und absolvirte nach Erlernung der Schlosserei die dortige Provinzial-Gewerbeschule. Um sich für das Maschinenbaufach praktisch auszubilden, arbeitete er in den Jahren 1862—1865 in den Maschinenfabriken von Schichau in Elbing und Hoppe in Berlin und trat im Jahre 1865 als Einjährig-Freiwilliger in den Dienst der Marine. Theils um seine Angehörigen zu unterstützen, theils um sich Geld für seine spätere wissenschaftliche Ausbildung auf der Gewerbeakademie zu ersparen, entschloss er sich dazu seine Dienstzeit um fernere zwei Jahre zu verlängern und verliess erst nach dreijährigen grösseren Seereisen sein Schiff als Maschinisten-Maat I. Klasse im Jahre 1868. Im darauffolgenden Jahre war er bei der Marinewerft in Danzig beschäftigt. Sein Streben nach weiterer wissenschaftlicher Ausbildung führte ihn im Jahre 1869 zu dem Entschluss, noch im Alter von 27 Jahren die Gewerbeakademie in Berlin zu besuchen. Der Mangel an Existenzmitteln nöthigte ihn indessen nach Jahresfrist sein Studium aufzugeben und eine Stellung als Ingenieur der Wöhlert-schen Maschinenfabrik anzunehmen, in welcher er bis 1872 verblieb.

Seine Thätigkeit im Gasfach, dem er sich von nun ab widmete, begann 1872 mit dem Eintritt in das technische Büreau von Schulz und Sackur in Berlin, für die er die beiden Gasanstalten Arnau in Böhmen und Borbeck bei Köln in den Jahren 1872—74 erbaute. Um sich auch im Wasserfache speciellere Kenntnisse zu verschaffen, trat er 1874 in die Dienste der Continental-Actiengesellschaft für Wasser- und Gasanlagen in Berlin ein und leitete das von dieser Gesellschaft neu erbaute Wasserwerk zu Frankfurt a. d. O. Beim Verkauf dieses Werkes schied er freiwillig aus seiner Stellung, leitete vorübergehend den Betrieb der Gas-

anstalt Konitz und erhielt 1875 die Dirigentenstelle des der Magdeburger Gasgesellschaft gehörigen Gaswerkes zu Calbe a. d. S., in welcher er bis 1878 verblieb. In dieser Zeit lernte er seine spätere Gattin kennen; um sich einen sorgenfreien Hausstand gründen zu können, übernahm er 1878 eine Ingenieurstelle bei den städtischen Gaswerken in Dresden, wo ihm die Ausführung sehr bedeutender Erweiterungen im Rohrnetze übertragen wurde. In Dresden heirathete er im Frühjahr 1878 Frl. W. Elfeldt aus Bremen, mit der er in glücklichster Ehe lebte. Im Jahre 1880 übernahm Grischow die Direction der Gasanstalt in Halberstadt, zu der sich später auch die des neugebauten Wasserwerkes gesellte. Durch Umbau der Ofenanlage, Aufstellung von zweckmässigen Apparaten neuerer Construction suchte er die Gasanstalt möglichst zu vervollkommnen.

Grischow hinterlässt ausser seiner hochbetagten Mutter eine schmerzgebeugte Frau und einen fünfjährigen Sohn. Sein stets wohlwollendes, freundliches und anspruchsloses Wesen, seine Pflichttreue und Ordnungsliebe haben ihm überall die allgemeine Liebe und Achtung erworben und sichern ihm ein bleibendes Andenken.

Die mechanische Bedienung der Retorten und die bisherigen Erfahrungen in England.

Vor einiger Zeit wurde in d. Journ. (1883 S. 150) darauf hingewiesen, dass die maschinelle Bedienung der Retorten in England während der letzten Jahre eine grössere Ausdehnung gewonnen hat und dass unter den dortigen Verhältnissen diesen Maschinen voraussichtlich eine weitere Verbreitung bevorsteht. Obwohl die Verhältnisse in Deutschland gerade in dieser Beziehung sich vielfach von den englischen unterscheiden, so ist es doch auch für uns von Interesse, an der Hand der bisherigen Erfahrungen den jetzigen Stand der Frage bezüglich der mechanischen Bedienung der Retorten kennen zu lernen. Wir benutzen dazu einen Vortrag, welchen Mr. Somerville auf der letzten Jahresversammlung der englischen Gasfachmänner in Sheffield gehalten hat. Bezüglich der Vorgeschichte der Lade- und Ziehmaschinen verweisen wir auf den interessanten Vortrag des Herrn E. Grahn auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gasfachmännern 1874 zu Kassel, welcher in d. Journ. 1875 S. 123 veröffentlicht ist.

Im letzten Decennium sind in England etwa 10 verschiedene Lade- und Zieh-Maschinen erfunden und ausgeführt worden, von denen die grössere Hälfte sich als unpraktisch gezeigt hat und wieder verlassen wurde. Nur drei Systeme haben sich als praktisch erwiesen und längere Zeit im Gebrauch erhalten, nämlich die Maschinen von J. West in Manchester, von W. E. Warner in South Shields und die des Amerikaners A. Q. Ross in Cincinnati.

Die erste Maschine von West ist für Handbetrieb eingerichtet und unterscheidet sich wesentlich von allen anderen sog. Steamstokers; dieselbe bildet gewissermaassen nur einen Theil eines ganzen Systems zur Versorgung der Retorten mit Kohle. Nachdem die Kohle zunächst mechanisch zerkleinert worden ist, wird dieselbe durch Kasten, die an einem Drahtseil laufen, in einen etwa 14 Fuss über Retortenhausflur vor den Oefen aufgestellten Behälter von 6 bis 7 Tonnen Inhalt geschafft, von welchem aus dieselbe in kleinere Behälter von etwa 2 Tonnen Inhalt vertheilt wird.

Die von Hand getriebene Ziehmaschine besteht aus einem einfachen Gestell, welches auf Rollen und Schienen vor den Retortenöfen entlang bewegt werden kann. Auf diesem Gestell befindet sich ein durch Rollen geführter Ziehhaken, welcher in verschiedenen Höhen, je nach der Situation der Retorte, einstellbar ist. Der Ziehhaken wird beim Gebrauch durch Rollen in und aus der Retorte geführt.

Die Lademaschine hat ein ähnliches Gestell, welches auf dem gleichen Geleise vor den Oefen läuft und trägt einen kleinen Vorrathsbehälter für Kohlen mit zwei unmittelbar darunter befindlichen Mulden, welche durch Rollen vor- und rückwärts bewegt werden

können und einen langen Handgriff besitzen. Die Lademaschine geht unmittelbar hinter der Ziehmaschine her. Die Kohlen fallen aus dem Vorrathsbehälter zunächst in die Mulden und werden dann in die Retorten geschoben; durch Drehung des Handgriffs um 180° werden die Kohlen auf den Retortenboden gestürzt und die leere Mulde wieder herausgezogen. Hinter der Lademaschine folgt ein Mann, welcher den Deckel der Retorte schliesst. Die ganze Arbeit wird sehr rasch, ohne Belästigung und mit einer Präcision geleistet, welche bei der gewöhnlichen Art der Bedienung kaum erreichbar ist.

Ein anderes System zur mechanischen Bedienung der Retorten rührt von Warner her und wurde auf der Gasanstalt in South Shields eingeführt. Die ganze Anordnung beschränkt sich nicht allein auf die mechanische Beschickung der Retorten, sondern umfasst den Transport der Kohlen von dem Lagerplatz in das Retortenhaus, die Beschickung der Retorten, das Ausziehen der Coke und den Transport der letzteren auf den Lagerplatz. Alle diese Verrichtungen werden durch Drahtseiltransmissionen ausgeführt, welche durch eine stationäre Dampfmaschine getrieben werden. Das ganze System ist sehr durchdacht, allein es erfordert eine eigenthümliche Anlage des Kohlenlagerplatzes, des Retortenhauses und Cokelagers, welche speciell für diese Zwecke eingerichtet sein müssen, da es bei der gewöhnlichen Art der Disposition fast undurchführbar erscheint. Bis jetzt ist eine solche Anlage auch nur in South Shields zur Ausführung gelangt und selbst dort ist dieselbe bis jetzt noch nicht ganz vollendet, so dass zuverlässige Angaben, welche eine Vergleichung der Vortheile derselben mit anderen Betrieben ermöglichen, nicht gegeben werden können. Eine gute Beschreibung der Anlage und des Betriebes derselben findet sich im Journal of Gaslighting 1880 vom 4. Mai. Nach den Angaben von Warner können zwei Mann 28 Retorten in 25 Minuten ziehen und laden.

Die dritte Maschine von Captain Ross in Cincinnati ist mit bemerkenswerthem Erfolg auf verschiedenen Gaswerken in Amerika zur Einführung gelangt und jetzt auch in Europa an mehreren Plätzen in Betrieb, z. B. in Marseille und London. An dem letzteren Ort fielen die ersten Versuche, welche auf der Nine Elms Station ausgeführt wurden, so befriedigend aus, dass die definitive Einführung der Maschine beschlossen und die erforderlichen Umbauten bei einem Retortenhaus vorgenommen wurden.

Die Ziehmaschine von Ross läuft wie die übrigen auf einem Schienengeleise vor den Retorten und besitzt drei Ziehhaken, welche je nach der Höhe der Retorten einstellbar sind. Dieselben werden durch Dampf in Bewegung gesetzt, welcher in einem verticalen Kessel, der sich auf dem gleichen Wagen wie die Zieheisen befindet, erzeugt wird. Der Dampf wirkt in gewöhnlicher Weise auf einen Kolben in einem Cylinder; durch ein System von Hebeln und Kuppelungen werden die für die vorwärts- und rückwärtsgehenden Bewegungen nöthigen Umschaltungen bewirkt. Die Dampfmaschine dient auch zur Fortbewegung des Gestelles auf dem Schienengeleise vor den Oefen. Das Höher- und Tieferstellen der Zieheisen geschieht von Hand. Die Lademaschine trägt ebenfalls einen stehenden Dampfkessel und läuft mit der Ziehmaschine auf dem gleichen Geleise. Die Art und Weise der Beschickung der Retorten mit Kohle ist vollständig verschieden von allen übrigen, denn die Kohle wird durch einen heftigen Dampfstrom, der durch plötzliches Oeffnen eines Hahnes erzeugt wird, ohne Benutzung irgendwelcher mechanischer Vorrichtungen direct in die Retorten geblasen und auf den Boden derselben niedergelegt. Die Kohlen für die Beschickung befinden sich in einem trichterförmigen Gefäss, welches zu und von den Oefen auf Schienen bewegt werden kann, die auf der Plattform des Wagens sich befinden. Die Kohlen werden in diesen Behälter entweder von dem Retortenhausflur aus gebracht, oder besser aus einem in der Höhe aufgestellten Vorrathsraum eingeschüttet. Der trichterförmige Behälter ist durch verticale Scheidewände in drei Abtheilungen, die sich nach unten verjüngen, getheilt; jede Abtheilung fasst eine Charge. Nachdem die drei Abtheilungen gefüllt sind, wird der Behälter vor die Retorten geschoben und zwei oder drei kräftige Dampfströme genügen, um die Kohlen einer Abtheilung in die Retorte zu schleudern. Der Deckel der Retorte wird dann

wie gewöhnlich durch einen der Maschine folgenden Arbeiter geschlossen. Sind die drei Abtheilungen entleert, so fährt der Behälter nach dem nächsten Kohlendepôt, um eine neue Ladung einzunehmen.

Die Maschinen sind kräftig gebaut und verrichten ihre Aufgabe mit Leichtigkeit und Präcision.

Eine weitere und die jüngste Verbesserung an den Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten ist von West durch Einführung der comprimirten Luft zum Betriebe derselben angebracht worden. Dieses System der mechanischen Beschickung der Retorten ist seit längerer Zeit auf der von Mr. West geleiteten Anstalt, der Manchester Corporation (Rochdale Road) Gas Works in Betrieb und seit dem letzten Winter im Retortenhaus No. 10 der grössten Gasanstalt der South Metropolitan Gascompany, Old Kent Road, London, eingeführt. Es war anfänglich beabsichtigt, die Handmaschine von West, welche bereits seit mehreren Jahren im Retortenhaus No. 9 verwendet wird, auch in dem neuen Hause einzuführen; nachdem sich jedoch die Directoren der Anstalt von den augenscheinlichen Vortheilen der mit comprimirter Luft betriebenen Maschine durch einen Besuch in Manchester überzeugt hatten, wurde die letztere Maschine im Retortenhaus No. 10 eingeführt.

Die zum Betriebe dienende Luft wird durch eine 8pferdige doppeltwirkende Luftpumpe auf eine Spannung von ca. 7 Atmosphären gebracht. Luftpumpe und Dampfmaschine befinden sich im Kellergeschosse und nehmen nur wenig Raum ein; die comprimirte Luft wird in zwei Reservoiren gesammelt, welche auf der Ofenbatterie liegen, damit die Temperatur von etwa 38° C. erhalten bleibt und keine Condensation oder Reduction des Volumens eintritt. Von den Reservoiren wird die gepresste Luft durch Rohrleitungen in die Mitte des Retortenhauses geführt, tritt dann durch ein Druckreductionsventil, durch welches die Spannung auf etwa 3 bis 4 Atmosphären vermindert wird, in einen biegsamen Schlauch, durch welchen sie zu den Maschinen geleitet wird. Der Schlauch ist über einen Haspel gewickelt, welcher sich auf jeder Maschine befindet; durch eine Radübersetzung wird bei der Vor- oder Rückwärtsbewegung der Maschine ein entsprechendes Stück Schlauch auf- oder abgewickelt. Die comprimirte Luft gelangt von dem Schlauch durch Kugelgelenk und Rohrleitung zu zwei Arbeitscylindern an jeder der Maschinen, von welchem aus durch Radübersetzungen und Rollenführung die Zichhaken und Mulden in und aus der Retorte bewegt werden. Die Verschiebung der Maschinen vor den Retorten geschieht von Hand, die comprimirte Luft wird ausschliesslich zur Bewegung von Mulde und Haken benutzt; auch die Verstellung dieser letzteren in verschiedene Höhen, wird von Hand vorgenommen. Die Umkehrung der Mulde in der Retorte zur Entleerung derselben wird ebenfalls durch Handarbeit bewirkt, wogegen die Vor- und Rückwärtsbewegung durch eine sinnreiche Vorrichtung an der Maschine selbst bewirkt wird.

Alle Bewegungen der Maschine werden mit grosser Leichtigkeit ausgeführt und ist jede Complication von Hebeln- und Steuerungen vermieden, so dass jeder gewöhnliche Arbeiter nach kürzester Zeit mit der Bedienung der Maschine sich vertraut machen kann.

In dem Retortenhaus No. 10 der Old Kent Road Station wird eine Batterie von 12 Oefen mit je 11 Retorten, zusammen 132 in 4 Etagen, ohne jede Störung oder Belästigung bedient und können 4 Stoker 60 Retorten in einer Stunde bedienen.

Was nun die bisher in England gemachten Versuche betrifft, so hat Mr. Somerville seine eigenen Erfahrungen auf der Old Kent Road Station der South Metropolitan Gascompany durch Anfragen bei verschiedenen Collegen, welche die mechanische Bedienung der Retorten eingeführt haben, zu vervollständigen gesucht und theilt darüber in dem citirten Vortrag (Journ. of Gasl. 1883 26. Juni p. 1193) Folgendes mit:

Auf der Old Kent Road Station, wo das System West eingeführt ist, befinden sich 10 getrennte Retortenhäuser in Betrieb, welche alle zusammenarbeiten. Es ist deshalb nicht möglich, über den Einfluss der mechanischen Bedienung auf die Gasausbeute, Leuchtkraft des Gases etc. Angaben zu machen, es liegen indessen die Verhältnisse ausserordentlich

günstig, um die Kosten pro 1 t Kohle im Retortenhaus bei verschiedener Art des Betriebes zu vergleichen, da die Retortenhäuser 7, 8 und 9 dieselbe Grösse und Lage haben. Jedes Retortenhaus enthält 16 Oefen à 7 Retorten oder zusammen 112 durchgehende Retorten mit ganz gleichliegenden Kohlen- und Cokelagern. Die Bedienung der Retorten erfolgt in dem Haus No. 7 und 8 nach der alten Methode durch Handarbeit. Für je 12 Stunden sind inclusive zwei Kohlenfahrern im Ganzen 26 Mann erforderlich, um die Kohle von dem Lagerplatz in das Retortenhaus zu schaffen, die Retorten zu bedienen und die Coke auf den Cokeplatz zu transportiren. Die Kosten dafür betragen nach den Angaben von Somerviell M. 2,16 pro 1 t Kohle[1]). Im Retortenhaus No. 9, welches dieselbe Zahl von Retorten enthält und mit West's Handmaschine bedient wird, sind 16 Ofenarbeiter und 2 Kohlenfahrer, also im Ganzen 18 Mann, erforderlich. Die auf 1 t Kohle entfallenden Kosten belaufen sich auf M. 1,84. Das Retortenhaus No. 10 ist mit West's Maschinen für comprimirte Luft versehen und enthält 12 Oefen à 11 Retorten oder 132 durchgehende Retorten; zur Bedienung derselben sind erforderlich 16 Mann für die Bedienung der Oefen und 2 Kohlenfahrer, also ebenfalls 18 Mann. Für 1 t entgaster Kohle stellen sich die Kosten auf M. 1,28, wozu jedoch für Brennmaterial, Oel, Putzwolle etc. noch ca. 8 Pf. kommen, so dass sich die Gesammtkosten auf M. 1,36 belaufen. Der Maschinenbetrieb zeigt hiernach eine Ersparung von 80 Pf. pro 1 t Kohle gegenüber dem Handbetrieb.

Mr. West hat Herrn Somerville die Resultate von vergleichenden Versuchen mitgetheilt, welche derselbe kürzlich auf seinen Werken in Manchester ausgeführt hat. Die beiden zu der Vergleichung bestimmten Retortenhäuser sind vollständig von einander isolirt. Das Ergebniss war folgendes:

Manchester Corporation (Rochdale Road) Gas Works.

Retortenhaus No. 1. West's Handmaschine.

240 Retorten, 21 auf 15½ Zoll. 80 Oefen à 6 Retorten. 4stündige Chargirung mit 2½ Ctr. Kohle pro Ladung oder 183 tons 15 cwt. pro 24 Stunden.

Arbeitslöhne einschliesslich aller Unkosten (nachdem die Kohlen aus dem Waggon auf den Kohlenlagerplatz gebracht) bis zum Ablöschen und Transport der Coke auf den Lagerplatz, mit Brennmaterial, Schmieröl und Putzwolle etc. pro 1 t Kohlen	M. 1,56
Dazu Verzinsung, Abnutzung und Reparatur	M. 0,20
	M. 1,67

Die Arbeitslöhne für gewöhnliche Handbedienung auf den Gaythorn Gaswerken betrugen für 1 t Kohle M. 2,40.

Retortenhaus No. 2. West's Maschine zum Laden und Ziehen der Retorten für comprimirte Luft.

280 Retorten, 22 auf 16 Zoll. 40 Oefen à 7 Retorten. 4stündige Beschickung mit 2¾ Ctr. Kohle pro Ladung oder 231 tons pro Tag in 24 Stunden.

Arbeitslöhne im Retortenhaus, einschliesslich aller Nebenausgaben wie oben	M. 1,02
Verzinsung, Abnutzung und Reparaturen	M. 0,20
	M. 1,22

5stündige Beschickung mit 2¾ Ctr. Kohlen pro Ladung oder 192 tons 16 cwt. pro Tag in 24 Stunden.

Arbeitslöhne wie oben	M. 1,22
Verzinsung, Abnutzung und Reparatur	M. 0,20
	M. 2,42

[1]) Bei den folgenden Umrechnungen der englischen Preise in Mark und Pfennig ist 1 sh = 96 Pf. und 1 P. = 8 Pf. gesetzt.

Die von Mr. Ross über seine Maschine gemachten Angaben lassen sich wie folg zusammenfassen. Um eine gewisse Menge Kohlen pro 24 Stunden zu vergasen, sind nacl der alten Methode bei Handarbeit erforderlich 48 Mann, welche bei den ausserordentlicl hohen amerikanischen Arbeitslöhnen pro Tonne Kohle M. 4,8 kosten. Um dieselbe Arbei durch den Steamstoker zu verrichten sind 20 Mann erforderlich, und die Ausgaben betragei etwa M. 2,40 pro Tonne Kohle einschliesslich Brennmaterial, Oel, Verzinsung mit 6% de Anlagekapitals und 10% Amortisation. Es würde sich hiernach eine Ersparung von M. 1,6 bei diesen ungewöhnlich hohen Arbeitslöhnen ergeben.

Unter solchen Verhältnissen ist es begreiflich, dass das Bedürfniss nach maschinelle Bedienung der Retorten in Amerika weit lebhafter empfunden wird als bei uns in Deutschland die amerikanischen Berichte über die Erfahrungen mit diesen Maschinen lauten daher durchwe günstig. Die Manhattan Gaslight Co. in New York City benutzt seit längerer Zeit zwe Ziehmaschinen auf jedem von ihren Gaswerken; ebenso hat die Brooklyn Gaslight Co. i Brooklyn, N.-Y., die Maschine von Ross in Gebrauch. Die Nine Elms Station der Londo Gaslight Co. hat drei Paar Maschinen eingeführt, nachdem die Vorversuche zur vollen Zu friedenheit ausgefallen. Die Birmingham Corporation Gasworks, deren Director C. Hun ist, hat sich ebenfalls zur Einführung einer Ross-Steamstoker entschlossen. Die Gasanstal in Marseille benutzt 1 Paar Ross-Maschinen und ist mit den Vorbereitungen für Aufstellun eines zweiten Paares beschäftigt. Die neuen Gaswerke in Cincinnati sind mit 4 Paa Maschinen ausgerüstet.

Die Manhattan Gas Co. in New York berichtet, dass die Reparatur der Maschine nicht mehr als $3^{1}/_{2}$% des Anschaffungspreises kostet und dass die Ersparung an Arbeit un Löhnen im Retortenhaus ein volles Drittel gegenüber Handarbeit ausmacht.

Mr. J. Eldridgt, Director der Richmond Gaswerke, welcher West's Handmaschin seit 5 Jahren in Benutzung hat, theilt mit, dass bei dem früheren Handbetrieb ohne Maschin die Arbeitslöhne im Retortenhaus M. 3,24 pro 1 Tonne Kohle betragen haben, während si durch Einführung des Maschinenbetriebes auf M. 2,20 zurückgegangen seien. Ausserden glaubt Mr. Eldridge noch viele andere Vortheile des mechanischen Betriebes constatire zu können, wie grössere Gasausbeute und Leuchtkraft, Abnahme der Schwefelverbindunge und bessere Qualität der Coke etc. Auf diese Nebendinge glauben wir jedoch einen grosse Werth nicht legen zu sollen.

Nach dem Urtheil von Somerville scheint das System West zur mechanischen Be dienung ebensowohl für kleinere als für grosse Gasanstalten anwendbar und vortheilhaft Vor kurzem wurde dasselbe auf der Gasanstalt in Westgate on Sea eingeführt für 21 Retorten während es in einem grossen Retortenhaus der Anstalt zu Bekton ebenfalls eingerichtet wird

Die auf den verschiedenen Anstalten nach Einführung der mechanischen Bedienun der Retorten gemachten Ersparungen lassen sich nach den oben angegebenen Mittheilungen wie folgt zusammenstellen:

	Ersparung an Arbeitslöhnen gegenüber Handbedienung
Ross' Steamstoker (Cincinnati)	M. 1,68
West's Handmaschine.	
South Metrop. G. C.	M. 0,32
Richmond G. C.	M. 0,80
Folkestone G. C.	M. 0,48
Ramsgate	(30%)
Tunbridge Wells	M. 0,88
Manchester	M. 0,64
West's Maschine für gepresste Luft.	
South Metrop. G. C.	M. 0,80
Manchester (bei 4stündiger Charge)	M. 1,40

Die Meinungen der englischen Gasingenieure, welche gelegentlich der Discussion der Mitteilungen von Somerville auf der Versammlung des Gas Institut zum Ausdruck kamen, bestätigen einstimmig die von dem letzteren geschilderten Vortheile der mechanischen Bedienung der Retorten.

Mr. Morton (Nine Elms) theilt weiter mit, dass die ersten Versuche mit dem Steamstoker von Ross auf der unter seiner Leitung stehenden Gasanstalt zu Nine Elms an 6 Retortenöfen unter ziemlich ungünstigen Verhältnissen stattgefunden haben, dass aber die mit dem Apparat erzielten Erfolge sehr befriedigende gewesen seien. Die anfangs provisorische Anlage werde zu einer definitiven und das neu zu erbauende Retortenhaus sei besonders für die Ross-Maschinen eingerichtet. Eine der Schwierigkeiten, welche bei den Versuchen in Nine Elms vorhanden gewesen, sei der Mangel eines feststehenden Kohlenbehälters zur Beschickung der Lademaschine; das neue Retortenhaus erhält einen durchlaufenden hochliegenden Vorrathsraum für Kohlen. Eine Zerkleinerung der Kohlen sei für das Einblasen mit der Ross'schen Maschine nicht nothwendig, nur die sehr grossen Kohlenstücke müssen zerschlagen werden.

B. Woodall spricht sich ebenfalls sehr dringend für die möglichste Beseitigung der Handarbeit sowohl aus Gründen der Humanität als der Sparsamkeit aus und bestätigt die Einfachheit und Zuverlässigkeit, mit welcher die Maschinen von West ihre Aufgabe erfüllen; er hält dafür, dass die Handmaschine von West sich sehr wohl für kleinere Gasanstalten eigne und die mechanische Bedienung der Retorten überhaupt reif für die Einführung in die Praxis sei. Das einzige Bedenken liege in den hohen Anlagekosten für den rationellen mechanischen Betrieb; wo hydraulische Kraft oder comprimirte Luft zum Betrieb der Maschinen verwendet wird, könne jedoch der Kraftvorrath auch für andere Zwecke mit Vortheil ausgenutzt werden und die Kosten für die Arbeit in den Retortenhäusern werden dadurch vermindert.

Mr. Foulis, einer der Vorkämpfer für die mechanische Bedienung der Retorten, welcher zuerst in Glasgow den Hydraulic stoker einführte, glaubt, dass die Lademaschine von Ross deshalb grosse Vorzüge vor den übrigen besitzt, weil dieselbe ohne jede Maschinerie allein mit einem Dampfkessel und einem Dampfhahn arbeite, welche leicht zu handhaben und der Abnutzung nicht unterworfen seien. H. Woodall macht darauf aufmerksam, dass die Ersparung durch den maschinellen Betrieb nicht allein durch die Höhe der Arbeitslöhne, sondern auch durch andere Umstände bedingt sei. Wo nur ein Retortenhaus vorhanden sei, könne die Maschine nur etwa in 180 bis 260 Tagen pro Jahr ausgenutzt werden, wo aber verschiedene Retortenhäuser im Betrieb sind, von denen eines oder mehrere während des ganzen Jahres in Betrieb erhalten werden können, sei es möglich die Maschinen continuirlich auf ihre Maximalleistung auszunutzen. Er könne nicht begreifen, dass eine Gasanstalt, welche zwei Retortenhäuser besitzt und während der Sommerzeit eines vollständig in Betrieb erhalten könne, Bedenken trage, die mechanische Bedienung der Retorten einzuführen, da dieselbe viel billiger und in jeder Beziehung angenehmer sei. Bei grösseren Werken könnten die höheren Arbeitslöhne durch Einführung der mechanischen Bedienung gegenüber den kleineren Städten und Gasanstalten wieder ausgeglichen werden.

Am Schluss der Debatte betont Somerville nochmals, dass man in verschiedenen kleineren Gaswerken in England bereits mit Einführung maschineller Hülfsmittel beim Laden der Retorten vorgehe und dass besonders West's Handmaschinen sich dafür eignen.

Diese günstigen Urtheile der angesehensten englischen Gasingenieure dürften wohl dazu beitragen die Aufmerksamkeit der deutschen Collegen wieder auf einen Gegenstand zu lenken, welcher während der letzten Jahre fast ganz aus der öffentlichen Discussion verschwunden ist.

Erwärmung des Wassers in Rohrleitungen.

Von A. Thiem.

Die veröffentlichten Angaben über Temperaturschwankungen des Wassers in den Roh leitungen der städtischen Versorgungen sind in ihrer Anzahl ausserordentlich vereinzelt un beschränkt; meistens fehlt die Erwähnung der begleitenden Nebenumstände. Gänzlich un bekannt sind mir zusammenhängende Beobachtungsreihen, wenn ich auch nicht dara zweifle, dass solche aufgestellt wurden.[1])

Zieht man zunächst nur im Boden liegende Leitungen in Betracht, so ist die Tempe raturänderung des in ihnen fliessenden Wassers, caeteris paribus, lediglich eine Functio der Bodenwärme und der thermischen Leitungsfähigkeit des Untergrundes; letztere komm jedoch auch schon im Gange der Bodenwärme zum Ausdruck.

Der Gang der Bodenwärme ist nun von so vielen Einflüssen abhängig, dass ein allgemeine Gesetz dafür nicht zu erwarten steht. Es entscheiden hierbei meteorologische Vorgänge un tellurische Zustände wie: mittlere Jahrestemperatur, Vertheilung der Wärme auf die ein zelnen Monate, Regenmenge und deren Vertheilung, Dauer der Insolation oder Bewölkung sowie Luftströmungen, ferner topographische Beschaffenheit der Oberfläche und Leitungs fähigkeit des Untergrundes, Oberflächenneigung, ihrer Grösse und geographischen Richtun nach, und schliesslich die Radiation.

In grossen Tiefen herrscht bekanntlich eine constante Temperatur, allein diese Tiefe sind für Aufnahme von Rohrkörpern praktisch unerreichbar. Eine Grabensohle von 3 n unter Terrain ist im Allgemeinen schon eine bedeutend und über das herkömmliche Maas tief liegende. In dieser Tiefe sind nun aber die eben genannten Einflüsse in ihren Wir kungen noch keineswegs verwischt und aufgehoben, sowie es in grösseren Tiefen de Fall ist.

Ich führe folgende vereinzelte Angaben über Bodentemperatur an, welche ich an eine anderen Stelle mit Quellenangabe zu vervollständigen und daraus zu deduciren gedenke:

Temperaturen in ° C.

Ort	Tiefe unter Terrain 1,5 m			Tiefe unter Terrain 3,0 m		
	Minimum	Maximum	Differenz	Minimum	Maximum	Differenz
Brüssel	8,0	16,0	8,0	9,8	15,0	5,2
Dresden, Palaisgarten	3,8	16,0	12,2	6,8	13,3	6,5
Königsberg, Botanischer Garten	2,1	15,4	13,3	4,6	12,4	7,8
München, Sternwarte	4,3	17,0	12,7	7,1	13,9	6,8
Nürnberg, Bauhof	2,7	21,3	18,6	4,4	17,5	13,1
» Lorenzer Wald I	2,5	16,3	13,8	4,6	13,7	9,1
» » » II	2,3	13,2	10,9	4,6	11,6	7,0

Aus dieser Zusammenstellung gehen die ausserordentlichen Verschiedenheiten selbst an räumlich benachbarten Beobachtungsorten hervor und lehren, dass die Bestimmung der Tiefenlage von Rohren behufs möglichster Erhaltung der Temperatur von durchaus localen Einflüssen abhängig ist und dafür keine allgemeinen Regeln aufgestellt werden können.

[1]) Die in d. Journ. 1883 S. 250 veröffentlichten Beobachtungen wurden dem Verf. erst nach Drucklegung der Abhandlung bekannt.

Die Frage nach den Temperaturschwankungen wird somit nur auf dem Wege der vergleichenden experimentellen Statistik, also durch Analogie, zu lösen sein.

Es ist nun der eingangs erwähnte Umstand, der Mangel an Angaben, der mich veranlasst, einen so überaus geringfügigen Beitrag zur Lösung der genannten Frage im Nachstehenden zu geben. Er betrifft Temperaturmessungen am Regensburger Wasserwerke, vorgenommen am 16. bis 19. August 1876; ich hoffte sie in der Weise zu vervollständigen und fortzusetzen, dass das schliessliche Ergebniss Isothermenkarten gewesen wären, die sich über Zuleitung zur Stadt und Stadtrohrnetz erstrecken und der functionelle Ausdruck der verschiedenen Jahreszeiten sein sollten.

Die Temperatur des Wassers von den Quellen bis zum Eintritt in das Hochreservoir stieg von 10,75° auf 10,90° C. am 16. August und von 10,72° auf 10,89° am 19. August, also um 0,15° bzw. 0,17° C. An dieser Wärmezunahme betheiligten sich ursächlich: der Wassertransport durch die Saugbrunnen, die Pumpen, den Windkessel und die Druckleitung zum Hochreservoir. Eine Messung am Ausgange des Windkessels war ohne weiteres nicht möglich; entsprechend der Spannung in demselben und unter der nicht ganz zulässigen Voraussetzung, dass die Hälfte der bei einer Wasserentnahme durch Reibung, Stoss, Wirbel etc. erzeugten Wärme dem Wasser zugeführt worden wäre, hätte die dadurch veranlasste Temperaturzunahme des Wassers 0,05° C. betragen müssen. Das Einsenken eines gegen Wasserdruck geschützten Thermometers in das Rohr sollte später erfolgen. Die Länge der durchflossenen Druckleitung war 2250 m bei einem Durchmesser von 0,350 m. Die Pumpen waren während der vorhergegangenen Tage im regelmässigen Betriebe gewesen und erzeugten zur Messungszeit eine Geschwindigkeit von 0,72 m per Secunde in der Rohrleitung. Die Leitung hatte 2 m Deckung über Rohroberseite und lag im Diluvialkiese, in den Alluvionen des Regenflusses, den sie unterfuhr, und schliesslich im Löss. Das Terrain war Acker- und im beschränkten Maasse Wiesenland. Die erste Hälfte der Rohrführung zeigte horizontales Terrain, die letzte hatte 5% Gefälle nach Norden gerichtet. Die mittlere Lage war 350 m über Meer. Die anderen Ortes gemachten zeitlichen meteorologischen Beobachtungen sind nicht eingeholt worden.

Die wechselnde Beschaffenheit des Untergrundes und veränderliche Neigung der Oberfläche waren die Veranlassung, Bodentemperaturen in der Nähe der Leitung zu messen. Es wurden bei der Pumpstation im ersten Theile der Leitung mit nahezu horizontalem Terrain in den Diluvialkies des Untergrundes drei gut verglichene Thermometer eingesenkt. Die Anordnung war ähnlich derjenigen, wie sie Dr. Lamont im VI. Supplementband der Annalen der Münchener Sternwarte beschreibt.

Die Kugel des ersten Thermometers lag möglichst nahe am Rohrkörper, auf dessen Oberseite (besser wäre die seitliche Lage gewesen) die zweite und dritte je 2,2 m unter Terrain, also in der Tiefe der Rohrachse und 2,5 bzw. 5,0 m von ihr entfernt.

Eine gleiche Anordnung wurde in 1800 m Entfernung an der Pumpstation im Lössboden hergestellt, dessen Oberfläche etwa 4% Neigung nach Norden hatte.

Nachstehende Zusammenstellung und das Diagramm geben die Beobachtungsergebnisse, wozu bemerkt wird, dass die Rohrwassertemperatur örtlich nicht direct gemessen, sondern innerhalb der ohnedies engen und bekannten Grenzen interpolirt wurde:

Temperaturen in ° C.

	Untergrund	Rohrwasser	Therm. I	Therm. II	Therm. III
Ort I	Diluvialkies	10,80	11,62	14,04	14,82
Differenzen			0,82	2,42	0,78
» Σ				4,02	
Ort II	Löss	10,89	11,49	13,73	14,06
Differenzen			0,60	2,24	0,33
» Σ				3,17	

Diagramm der Bodentemperaturen.

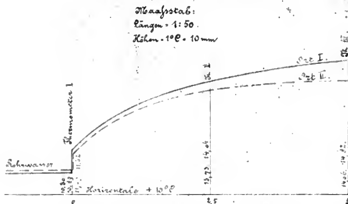


Fig. 1.

Aus dieser Zusammenstellung geht zunächst hervor, dass die Differenzen zwischen Wasser und äusserem Rohrmantel schon ziemlich kleine, 0,82 und 0,60° C., sind und dass sich die thermische Wirkung des Rohrkörpers bis auf eine weite horizontale Entfernung von etwa 5 m geltend macht. Im Diluvialkies beträgt das Wärmegefälle auf die genannte Länge 4,02° und im Löss 3,17°. Störend tritt in dieses Gefälle die Rohrwand, welche einen Gefällsbruch veranlasst; rechnet man nur vom Rohrmantel ab; so ergeben sich 3,20 bzw. 2,57° als Differenzen. Leider konnte die Entfernung nicht bestimmt werden, in welcher sich die Curve des Wärmegefälles asymptotisch an die gerade Linie anschliesst, welche die natürliche Bodenwärme in der genannten Tiefe darstellt; dazu hätte es je eines vierten Thermometers bedurft, welcher dann die natürliche Bodenwärme gezeigt hätte. Ausgeschlossen ist es aber jedoch nicht, dass schon zwischen Thermometer II und III der asymptotische Anschluss liegen kann und Thermometer III bereits die natürliche Bodenwärme zeigte.

Da nun bekanntermaassen die thermische Leitungsfähigkeit des Lösses viel geringer als die des Kieses ist, so würde schon bei gleichem Wärmegefälle letzterer viel mehr Wärme an das Rohr abgeben, als ersterer; in gesteigertem Maasse ist dies nun vorliegend der Fall und die Annahme gerechtfertigt, dass die Wärmezunahme vorwiegend im ersten Theile der Leitung erfolge. Der relativ kleine Temperaturunterschied zwischen äusseren Rohrmantel und Leitungswasser weist auf die thermische Bedeutung des Leitungsmaterials hin und bringt den betreffenden Vortheil, der in Verwendung von Cement- oder Thonrohr, gegenüber Eisenrohr liegt, zum Ausdruck. Dickwandiges Cementrohr würde eine höhere Differenz ergeben, dadurch das Wärmegefälle im Untergrunde kleiner und somit, da caeteris paribus gilt, auch die aufgenommene Wärmemenge kleiner werden.

Zur Vervollständigung dieser Messungen wäre noch die Anordnung von Thermometern in verticaler Reihenfolge über und unter dem Rohre nothwendig gewesen. Es hätte sich dann auf dem Wege der Interpolation entscheiden lassen, wie die Wärmezufuhr über dem Rohrmantel, je nach Lage eines Radius sich vertheilt und die Temperaturmessung hätte in eine calorimetrisch-relative Bestimmung übergehen können. Die Tangente der Wärmegefällscurve in einem gewissen und constanten Abstande von der Rohrachse liefert das relative Maass für die Wärmezufuhr in der Richtung des in Betracht gezogenen Radius.

Bildet man den Quotienten aus Leitungslänge und Temperaturzunahme und legt als Einheit 10 km unter, so ergibt sich die specifische Wärmezunahme von dem Windkessel zum Hochreservoir unter der Annahme, dass 0,05° Temperaturzunahme auf Pumpen und Windkessel entfallen, zu 0,44° C.

Im Hochreservoir schwankte die Temperaturerhöhung zwischen 0,02 und 0,03°; gegenüber den später eintretenden Erhöhungen wurde sie vernachlässigt.

Die Fallrohrleitung am Hochreservoir zur Stadt durchzieht Ackerland, hat eine Länge von 1200 m und einen Durchmesser von 0,500 m. Sie liegt im tertiären Mergel, im Löss, in den Alluvionen des Donauthales und in der Donau und hat ebenfalls durchweg 2 m Deckung über Rohroberseite. Den Einfluss des Hochreservoirs mit eingerechnet, stieg die Temperatur vom Anfang bis zum Ende der Leitung von 10,90 auf 11,16°, also um 0,56°, was einem spec. Werthe von 4,67° entspricht. Eine relativ unwesentliche Aenderung erfährt dieser Werth, wenn man den Einfluss des Hochreservoirs und die Erwärmung, welche das Wasser bei der Entnahme aus dem Hydranten erfuhr, ausscheidet; letztere kann in Anbetracht des am Hydranten herrschenden Druckes und unter der Annahme, dass die Hälfte der durch Reibung etc. erzeugten Wärme an das Wasser abgegeben wurde, mit 0,05° in Rechnung geführt werden, so dass sich 4,00° als specifischer Erwärmungswerth ergibt, also das Neunfache desjenigen für die Druckleitung. Die Gründe einer solchen Verschiedenheit können in den städtischen Verbrauchsgrössen gelegen haben, so zwar, dass in Folge geringer Geschwindigkeiten das Verhältniss zwischen zu erwärmender Wassermenge und Heizfläche für die Erwärmung sich günstiger gestaltete, als dies bei der Druckleitung der Fall war. Da die Beobachtungen in die Zeit des städtischen Maximalverbrauches fielen, ist der Grund jedoch weit eher in der Leitung selbst zu suchen. Der erste Theil von ihr liegt in einem steilen Gehänge, dessen Gefälle 11% in südlicher Richtung beträgt, also für Insolation sehr geeignet ist; der folgende Theil befindet sich in den durchlässigen, für thermischen Transport sehr geeigneten Alluvionen; ein letzter Theil liegt in der in Summa 190 m breiten Donau und war dort, wenn auch 2 m unter Sohle liegend, dennoch in naher Berührung mit dem warmen gut leitenden Flusswasser. Das Fallrohr wäre ein sehr geeignetes Beobachtungsobject gewesen, alle diese verschiedenen Einflüsse gegenseitig zu isoliren und zwischen ihnen zu unterscheiden; so musste ich mich mit der Messung der totalen Wirkung begnügen.

Ganz unbeobachtet blieben ferner die Temperaturen in Function der Zeit. Nach einem nächtlichen Stillstand der Maschine oder beim morgigen Beginn des städtischen Verbrauchs hat das zunächst ausströmende Wasser längere Zeit in der Leitung gelagert, der Bodentemperatur sich genähert und wird nun durch frisches Wasser ersetzt, dessen Temperatur nothwendigerweise eine andere sein muss.

Beim Eintritt des Wassers in das städtische Rohrnetz ging die Erddeckung von 2,0 m auf 1,5 m zurück. Die beginnenden Verästelungen, die geänderte topographische Beschaffenheit, Richtungswechsel in den Leitungen u. dgl. schliessen hier jede Deduction aus und man muss sich mit dem Messungsergebniss einfach begnügen. Als Untersuchungsobject wählte ich den die Stadt in deren grösster Längenentwicklung durchziehenden Rohrstrang parallel zur Donau. Am äussersten Ende, dem Ostenthor, maass ich eine Temperatur von 14,59° C. und es entsprach der letzten Leitungsstrecke ein spec. Werth von 44,8°, also das Hundertfache des anfänglichen.

Das nachstehende Diagramm gibt die Temperaturzunahme von den Quellen bis zum Ostenthor, nebst dem jeder einzelnen Strecke zukommenden Werthe der spec. Erwärmung.

Situation und Längenprofil der Leitung von den Quellen zur Stadt finden sich auf S. 2 und 22 der Deutschen Bauzeitung 1877.

Zu erwähnen wäre noch beiläufig folgende Beobachtung: Die drei letzten Messungsorte zeigten anfänglich höhere Temperaturen, dann fand eine Erniedrigung statt, um schliesslich wieder in das Gegentheil umzuschlagen. Es war:

Diagramm der Wassertemperaturen.

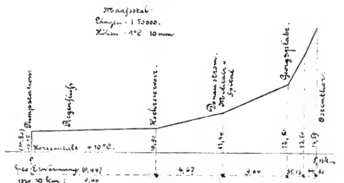


Fig. 2.

Brunnen am Ostenthor.

Kurz nach der Oeffnung	14,79° C.
Nach 5 Minuten	14,59° »
» 10 »	14,70° »

Die Erniedrigung ist leicht verständlich; die Erklärung der Erhöhung lag in einem seitlich in der Promenade befindlichen, wenig benutzten, aber angeschlossenen Rohrstrange, dessen erwärmtes Wasser bei starker Beanspruchung des Brunnens nach diesem hin in Bewegung gesetzt wurde und die Erhöhung veranlasste.

Ich bemerke schliesslich: Einem einzelnen Beobachter wird meistens die Zeit, am allermeisten jedoch die Gelegenheit fehlen, derartige Untersuchungen auszuführen; und so wird nur vom Zusammenwirken zuverlässiger Kräfte, die über geeignete Versuchsobjecte verfügen, eine weitere Klärung zu erhoffen sein. Der Einwand, dass die Erwärmung des Rohrwassers eine in den Verhältnissen liegende und unabänderliche ist, hat nur qualitative Bedeutung und wird nur von denjenigen erhoben werden, deren Causalitätsbedürfniss ein unentwickeltes ist. Wenn man in der ersten Tabelle der Bodentemperaturen die Maxima in 1,5 und 3,0 m Tiefe mit einander vergleicht, wird man schon darin einen praktischen Hinweis erblicken.

Es liegt ein grosser Widerspruch in dem Aufwand enormer Kosten, für unter Umständen meilenweite Herleitung von Grund- oder Quellwasser von constanter Temperatur und der geringen Sorgfalt, die man in der weiteren Bauausführung der praktisch möglichen Erhaltung dieser Temperatur bis zu den letzten Verbrauchstellen zuwendet. Mir ist es wenigstens bisher nicht bekannt, dass selbst bei neueren Bauausführungen die vorgeschriebene Rohrtiefe als abhängig von den örtlich stattfindenden Bodentemperaturen aufgefasst worden wäre.

Die Theorien der Quellenbildung.

W. Lubberger in Konstanz.

Die gewöhnliche Annahme, dass die Wasserquellen ihre Entstehung den atmosphärischen Niederschlägen verdanken, erfährt seit einiger Zeit so mannigfache Anfechtungen, dass es passend sein dürfte, in diesen Blättern im Interesse der Praxis auf den Gegenstand einzugehen. Es sind insbesondere Dr. Otto Volger in Frankfurt und Dr. Nowack, k. k. Sanitätsrath in Prag, welche die Niederschlagstheorie vollständig verwerfen und ganz

neue Gesichtspunkte in dieser Hinsicht aufstellen. Die nachstehenden Zeilen bezwecken darzuthun, inwieweit es diesen Forschern bisher gelungen ist, an die Stelle des Früheren etwas Neues zu setzen, welches also das richtige Maass von Bedeutung, vor allem von praktischem Werth der erhobenen Einwendungen ist. Zu dem Ende ist es nothwendig, die drei sich entgegenstehenden Theorien kurz zu entwickeln, die Gründe für und wider zu untersuchen und hieraus abzuleiten, ob und welche Aenderungen in dem bisherigen Verfahren beim Aufsuchen und Erschliessen unterirdischer Wasserläufe geboten sind.

I. Niederschlagstheorie.

Die grundlegende Annahme der Theorie der Entstehung der Quellen aus den atmosphärischen Niederschlägen geht dahin, dass ein unterirdischer Wasserlauf sich bildet, wenn auf undurchlässigen Schichten von erheblicher Neigung durchlässige Schichten aufgelagert sind, welche die atmosphärischen Niederschläge unmittelbar empfangen. Menge und zeitliche Vertheilung des Regens und Schnees, Dichtigkeit, Mächtigkeit und Ausdehnung der als Sammler dienenden durchlässigen und die Beschaffenheit der undurchlassenden Schichten sind hiernach die maassgebenden Factoren.

Die vorstehende allgemeine Definition bezüglich der Frage, wo und wie eine Quelle entsteht, erleidet dadurch keinen Abbruch, dass es Fälle von Quellbildungen gibt, in welchen die eine oder die andere dieser Bedingungen nur indirect oder scheinbar gar nicht erfüllt sind. Es kann ein unterirdischer Wasserlauf von einem Fluss oder einem See herrühren, welche in Felsspalten oder Geröllmassen sich versenkt haben. Nur hat sich derselbe dann nicht unterirdisch gebildet, sondern er ist schon als fertiger Strom unter die Erde getreten. Dasselbe gilt von den zwischen zwei dichten Schichten fliessenden Strömen; diese sind einfach weiter oben unter freiliegenden durchlässigen Massen entstanden. Zur Erzeugung eines unterirdischen Wasserlaufs genügt auch schon das Vorhandensein einer natürlichen oder künstlichen lockern geneigten Partie in dichten Massen, wie z. B. einer Kiesader oder eines Drainstrangs in dichtem Sandboden oder einer weiteren Felsspalte in nur wenig zerklüftetem Gestein. Der Grundwasserstrom wird sich ferner nicht immer unmittelbar über der undurchlassenden Schichte bilden, es wird in dem nebenskizzirten Fall unter der Linie *ab* (Fig. 3) eine Art Wassersack entstehen und der Strom oberhalb durchgehen. Beide soeben genannte Vorkommen treten in besonderer Erscheinungsform bei zerklüfteten Felsmassen auf. Sind hier in den oberen Theilen keine oder nur wenige und engere Querspalten, dagegen weite, tief hinabsteigende Hauptspalten, welche erst in der Tiefe Verbindung mit einander haben (Fig. 4), so müssen die im Innern des Gebirgsstocks niedergehenden Wassermengen alle bis zu den weiten Kanälen hinunter und sodann durch die in der Thalsohle ausgehenden Hauptspalten aufsteigen, vorausgesetzt, dass kein Abfluss in noch grössere Tiefe möglich ist.



Fig. 3.

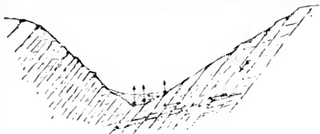


Fig. 4.

Alle diese Fälle scheinen auf den ersten Blick nicht mit der obigen Definition zu stimmen, lassen sich aber, wenn man dieselbe nur einigermaassen freier auffasst, sehr wohl mit ihr in Einklang bringen. Der Begriff »undurchlassende Schichte« umfasst ja ganz wohl jedes Hinderniss in der Tiefe,

welches sich dem weiteren Versinken des Wassers entgegensetzt. Nur die Unterscheidung ist noch zu machen, dass der an irgend einer Stelle der Erdoberfläche denkbar grösste unterirdische Wasserlauf sich erst auf einer absolut undurchlassenden Schichte bilden kann.

Aus der Grundanschauung des Eindringens der Niederschläge in den Boden und der Fortbewegung derselben im Innern auf gewiesener Bahn beruhen die Regeln über die Frage, mit welcher Wahrscheinlichkeit man nach äusseren Zeichen an der Terraingestaltung beurtheilen kann, ob überhaupt an einem bestimmten Punkte Wasser zu finden ist. Es ist nöthig, hierauf einzugehen, da die auf Grund dieser Regeln erhaltenen Ergebnisse nicht durchweg mit der Nowack'schen Theorie stimmen. Einer der ersten Forscher, welche ihre Beobachtungen über diesen Gegenstand veröffentlicht haben, war Abbé Paramelle (deutsch von Cotta, Leipzig bei Weber). Wenn in diesem Werke auch nicht alles als maassgebend bezeichnet werden kann, und wenn auch das Gute darin unter einem ganzen Schwall von reclameartigen Anpreisungen der Leistungen Paramelle's fast begraben ist, so gehören die darin aufgestellten Regeln doch zum Besten, was hierüber geschrieben ist. Sie sind auf Grund reicher Erfahrungen gegeben und es lässt das Werk nur das vermissen, dass nirgends eine Erklärung der erwähnten Thatsachen beigefügt wird. Es mag dies Absicht sein. Zu dem geheimnissvollen Dunkel, in welches die ganze Thätigkeit des bekanntlich sonst sehr verdienstvollen Mannes gehüllt wird, würde wenigstens eine solche Annahme passen. Die wichtigsten, theils von Paramelle, theils sonst gemachten Beobachtungen und deren Erklärungen sind folgende.

Sind die Thalwände, die Steilabhänge, welche ein Thal einschliessen, zu beiden Seiten gegen dieses gleich geneigt, gleich stark abgedacht (Fig. 5), so liegen die Gesteinsschichten dieser Steilabhänge horizontal oder sind gleichmässig von beiden Seiten gegen das Thal geneigt. Ist jedoch der Steilabhang der einen Thalseite sanft geneigt, während derjenige der gegenüberliegenden Seite schroff abfällt (Fig. 6), so sind die Schichten des sanft abgedachten Abhanges gegen die Thalebene geneigt und liefern ihr Wasser auch dahin, während die Schichten des schroff abschüssigen Abhangs sich nach dem nächsten anderseitigen Thal des betreffenden Höhenzugs senken, also auch ihr Wasser dorthin abgeben. Es hängt dies mit der Erosion des Thals zusammen.

Bei einer Schichtenneigung wie in Fig. 6 kann die Wand *b* auch bei immer fortschreitender Erosion des Thals mit viel steilerem Böschungswinkel stehen bleiben als die Wand *a*, welche durch fortdauerndes Nachrutschen stets flacher wird. Bei einer Schichtenlage wie in Fig. 5 ist gleiche Neigung der Thalwände anzunehmen. Man wird darum immer eher auf der durchschnittlich flacheren Thalwand auf Wasser rechnen dürfen.

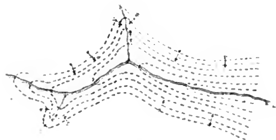


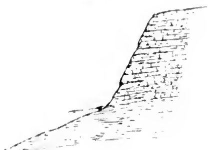
Fig. 5. Fig. 6.

Der Thalweg, die Durchschnittslinie der beiden Steilabhänge, bezeichnet diejenigen Stellen in der Thalsohle, an welchen mit der meisten Aussicht auf Erfolg nach Wasser gegraben werden kann. Ein Blick auf die Profile, in welchen *cd* den Thalweg angibt, beweist dies.

Einförmig abfallende Steilabhänge ohne Zwischenfalten bilden nur eine Reihe von kleinen Wasserfäden. Querfalten, d. h. Einsenkungen des Steilabhangs in senkrechter Rich-

tung zum Thalweg, sind günstig für stärkere Quellbildung. Die Höhencurven (Fig. 7) zeigen schon, dass, wie oberirdisch, so auch unterirdisch in der Querfalte mehr Wasser zusammenkommen muss, als an der gegenüberliegenden flachen Wand oder gar an einem vorspringenden Kopf, an welch letzterem nach unten ein Auseinandergehen der Wasserfäden eintritt.


Fig. 7.


Fig. 8.

Wenn ein Abhang von oben herab bedeutend steiler abfällt als nach unten (Fig. 8), so ist im Scheitel des Winkels Wasser zu hoffen. Bei einem solchen Profil ist anzunehmen, dass die steileren oberen Gehänge aus gröberen und die flächeren aus feineren Massen bestehen. Bei der Erosion des Thals werden die ersteren weit steiler stehen bleiben als die letzteren. Derartige Profile zeigen sich z. B. sehr oft, wo die in grosse Bänke und Blöcke zerklüfteten Buntsandstein-, Muschelkalk- und Jurafelsen auf den dichten Thon- und Mergelschichten aufgelagert sind. An der Grenze muss Wasser austreten.

Geht eine Terrainfalte von dem Gesimse eines Steilabhangs aus und verliert sich nach unten allmählich wieder (Fig. 9), so deutet diese Gestaltung darauf hin, dass der unterirdische Wasserlauf, welcher dem Thalweg dieser Einsenkung folgt, sich immer tiefer senkt. Wenn die Massen, welche zwischen *b* und *c* den unterirdischen Wasserlauf bedecken, nicht gegen *c* hin mächtiger würden, so hätten sie sich entweder einer unterirdisch vorhandenen Terrainfalte ebenso angeschmiegt, wie diejenigen zwischen *a* und *b*, oder sie hätten sich infolge unterirdischer Auswaschungen zu einer Falte *bc* eingesenkt. Darum ist es eines der günstigsten Anzeichen für das Vorhandensein eines unterirdischen Wasserlaufes in geringer Tiefe, wenn eine an einem Steilabhang entspringende Terrainfalte sich bis zum Fuss desselben fortsetzt und sich dabei stets vertieft. Am untern Ende der Einsenkung, da, wo deren Thalweg mit der Fusslinie des Steilabhangs sich kreuzt, ist ein geeigneter Punkt zum Quellensuchen. Bei *d* (Fig. 10), vor dem Eintritt in die Schuttmassen auf der Sohle des Hauptthals, ist in möglichst geringer Tiefe alles sich in dem Querthal sammelnde Wasser zu bekommen. Ebenso sind alle gegen den Abhang einspringenden Winkel der Fusslinie günstig im Gegensatz zu den vorspringenden Winkeln.

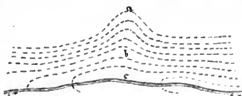


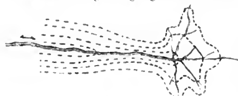
Fig. 9.



Fig. 10.
a b Steilabhang des Thals. *c d* Sohle der Falte.

Wenn das obere Ende eines Thals circusförmig ist (Fig. 11) und die Verhältnisse sonst günstig für Quellenbildung liegen, so ist das Centrum dieses Circus derjenige Punkt, an welchem die Quelle am wenigsten tief liegt. An dem Punkt, an welchem oberirdisch die

von allen Seiten herkommenden Wasser sich treffen, vereinigen sich auch unterirdisch die in den kleinen Seitenmulden zusammengelaufenen Wasserfäden, es muss darum oberirdisch und unterirdisch eine ständige Kolkung der Schuttmassen stattfinden und kann also die auf dem festen Untergrund gelagerte Schichte an dem Centrum gar nicht mächtig sein.


Fig. 11.

In manchen Formationen finden sich auf der Erdoberfläche hie und da grössere oder kleinere trichterförmige Vertiefungen, steilwandige Löcher. Es ist dies namentlich in denjenigen Formationen der Fall, welche bereits stark zerklüftet sind und sich ständig noch weiter zersetzen, also vor allem in der Trias, Jura und einigen tertiären Schichten. Dass die hier stets fortdauernde chemische und mechanische Auflösung der Gesteinsbestandtheile, namentlich des Kalks, an den Wänden der Spalten, und die Wegführung derselben durch das sich in den Spalten bewegende Wasser mit der Zeit unterirdische Einstürze, Höhlenbildungen veranlassen und dass diese sich unter Umständen auch an der Oberfläche bemerkbar machen, ist natürlich. Deshalb zeigen auch solche Erdfälle stets einen unterirdischen Wasserlauf an und man kann sogar die Richtung desselben oberirdisch verfolgen, wenn eine bestimmte Reihe derartiger Einsenkungen vorhanden ist.

Abgesehen von der äusseren Terraingestaltung verlangen noch einige andere allgemeine Punkte hier besondere Erwähnung.

Feuchte Stellen an der Erdoberfläche sind keineswegs immer ein Zeichen naher Quellläufe, sondern oft nur eines dichten, das Wasser festhaltenden, undurchlässigen Bodens, also eher des Gegentheils. In diesem Punkt und also bezüglich des Pflanzenwuchses muss die Bodenart neben der Terrainbildung beachtet werden. Sumpfpflanzen in Mulden beurkunden für sich allein noch gar nichts und verschiedene Arten von Juncus, Equisetum, Tussilago u. s. w., welche feuchten Boden lieben, kommen massenhaft auf hochgelegenen, jedoch dichte Bodenbeschaffenheit vorweisenden Plätzen vor. Es genügen ganz geringe Wassermengen, um die einmal durchfeuchteten schweren Böden dauernd feucht und für solche Pflanzen geeignet zu erhalten. An Quellbächen sieht man oft Carex und Cirsium, nur in wirklichem Quellwasser gedeiht Nasturtium officinale.

Wenn man an einer Stelle, welche einen unterirdischen Wasserlauf zu liefern geeignet scheint, das Terrain abgeschnitten hat, und es kommt von vornherein wenig Wasser, so darf man darum noch nicht verzagen. Der Zulauf steigt oft erst mit der Zeit, indem das bisher im Berg zurückgehaltene Wasser sich erst die Wege zu dem neuen Aufschluss frei machen, ausschwemmen muss. Ebenso fehlerhaft wäre es, bei einem zu Anfang sehr grossen Ergebniss unbedingt auf das Gleichbleiben desselben zu rechnen. Denn man kann ja auch nur eine Art von unterirdischem Reservoir, eine Mulde, welche bisher stets voll Wasser war, angeschnitten haben, welche nun so lange bedeutende Mengen abgibt, bis sie leergelaufen ist. Längere Beobachtungen mit genauer Erwägung, wie die geologischen Verhältnisse liegen, sind geboten.

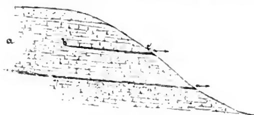


Fig. 12.

In allen Formationen kann es sich geben, dass mehrere wasserführende Schichten durch zwischengelagerte dichte Bänke getrennt, über einander liegen. Der einfachste, in den geschichteten Gesteinen und im Diluvium hie und da vorkommende Fall ist der, dass die Zwischenschichten ihr Wasser dadurch bekommen, dass die Strecke *ab* (Fig. 12) frei ist oder dort mindestens weniger dichte,

einen Theil des sonst gegen *c* abfliessenden Wassers durchlassende Massen gelagert sind. — Bei ungeschichtetem Gebirg ist diese Erscheinung noch weit mehr, aber natürlicherweise in etwas anderer Art nachzuweisen, da hier überhaupt keine eigentlichen undurchlassenden Schichten vorhanden sind.

Die oberirdisch fliessenden Wasserläufe haben meist ein Bett, dessen Wände und Sohle durch die vom Fluss selbst mitgebrachten feinen Theile, Schlamm, Sand, vollständig gedichtet sind. Daher kommt es auch, dass der Grundwasserstrom einer Niederung, eines Thales oft ganz unabhängig von dem daselbst oberirdisch fliessenden Wasserlauf ist und zwischen den beiden eine durchlässige und dennoch trockene Schichte liegen kann. Das Profil kann dann in nebenstehender Weise gestaltet sein (Fig. 13). Ebenso kann es sich geben, dass man neben einem See trocken hinuntergraben kann, auch wenn der Boden durchlässig ist. Denn obschon hier nie so viel Schlamm zur Dichtung der Fugen vorhanden ist als in einem Fluss, so ist andrerseits das Bett constanter als in einem serpentirenden Strom und eine gewisse Menge Schlamm wird aus den Zuflüssen doch stets weit in den See hineingeführt, abgesehen davon, dass sich durch den Wellenschlag am Ufer immerwährend neue feine Sandmassen bilden. Eine Folge dieses Vorgangs ist das jeweilige baldige Versagen der meisten natürlichen Filterbrunnen. Zu Anfang liefern diese neben einem Wasserlauf abgeteufte Schächte oder Galerien oft noch erhebliche Wassermengen, welche aber bald durch Verschlicken der Zulaufkanäle sich vermindern.



Fig. 13.
a fester Fels. *b* Sand und Geröll. *c* Flussbett. *d* Grundwasser.

Es muss hier zur Klarstellung der Bezeichnungen eine Erklärung eingefügt werden, welche jedoch keinen Bezug auf die Verschiedenheiten der Quelltheorien hat. Die bei Wasserversorgungsfragen oft gehörte principielle Unterscheidung zwischen »Grundwasser« und »Quellwasser« ist genau genommen eine ganz willkürliche. So lange ein unterirdischer Wasserlauf unter der Oberfläche der Erde bleibt, verdient er den Namen »Grundwasser«, sobald er zu Tag tritt, natürlich oder künstlich, wird er »Quelle« genannt. Meist bezeichnet man allerdings — man hat sich vollständig daran gewöhnt — mit dem Namen »Grundwasser« nur den in den Diluvial- oder Schuttmassen, welche auf der Sohle von Thälern oder in weiten flachen Ebenen gelagert sind, sich bewegenden unterirdischen Strom. Die Bildung eines solchen erfolgt aber ganz auf dieselbe Weise, wie diejenige eines Quelllaufs in zerklüftetem Gestein. Die von den Thalgehängen herunterfliessenden und die direct auffallenden Regenmengen setzen sich in das Diluvium der Thalsohle hinein. Auch in den flachsten Ebenen haben die undurchlassenden Schichten, welche die Grundlage der durchlassenden bilden, nach irgend einer Richtung hin Gefälle, oder es sind in dieselben Rinnen, alte, mit grobem Geschieb zugelegte und an der Oberfläche des Bodens oft gar nicht mehr erkennbare Flussläufe eingeschnitten. In den hierdurch bedungenen Richtungen bewegt sich nun je nach der Durchlässigkeit des Materials und dem Gefäll mit grösserer oder geringerer Geschwindigkeit, mit geradem oder wellenlinigem Niveau das Wasser dahin, in schwachen Adern bei dichten, in Strömen bei lockern Massen, steigt und fällt je nach dem Zufluss von oben und verhält sich also vollständig wie ein oberirdischer Strom oder wie ein solcher im festen Gestein. Beigetragen zu der principiellen Unterscheidung zwischen »Grundwasser« und »Quellwasser« hat der Umstand, dass in den Diluvialmassen weiter Thäler in Folge der grossen Niederschlagsgebiete sich an einzelnen Punkten, insbesondere

in den erwähnten früheren Flussläufen weit öfter grosse Wassermassen von gleichbleibender Quantität und Qualität erschliessen lassen, als in den Felsgebirgstöcken. Hieraus aber zu folgern, wie dies oft geschieht, dass eine Wasserversorgung grösseren Umfangs aus einem diluvialen Grundwassergebiet unbedingt einer solchen aus einem Felsquellgebiet vorzuziehen sei, geht zu weit. Denn auch ein solches kann sehr grosse Quantitäten an einem Austrittspunkt liefern, wie die allerdings vereinzelten Fälle am Fusse des Jura und anderen Orten beweisen.

Was man im Gegensatz zu dem eigentlichen Grundwasser im richtigen Sinne des Wortes »Horizontalwasser« nennt, ist etwas anderes. Nur das wirklich seitlich aus einem See oder einem Fluss bei durchlassendem Boden unterirdisch austretende, mit dem Niveau des Herkunftsorts schwankende Wasser sollte so geheissen werden. Es kommt übrigens dieses wirkliche Horizontalwasser weit seltener vor, als man anzunehmen gewohnt ist. Der vorletzte Absatz gibt hierfür die nöthige Erklärung.

Auch diejenigen Gesichtspunkte, welche nach der Theorie der Entstehung der Quellen aus den atmosphärischen Niederschlägen bezüglich der Ergiebigkeit, der Nachhaltigkeit eines unterirdischen Wasserlaufs neben der Frage, wo und wie ein solcher sich bildet, als maassgebend gelten, kommen bei der Beurtheilung der Berechtigung der verschiedenen Annahmen der Quelltheorien in Betracht. In erster Reihe kommt es für die Nachhaltigkeit und Ergiebigkeit darauf an, in welchem Grad und in welcher Weise porös die obersten Schichten und wie mächtig diese über den quellbildenden undurchlassenden sind, wie viel Wasser sie also bei Niederschlägen aufsaugen und allmählich wieder nach unten abgeben können, ferner auf welche Ausdehnung derselben, auf welches Niederschlagsgebiet und auf welche Niederschlagsmenge man für die fragliche Quellenstelle rechnen kann.

Dichte Thon- oder Mergellager verhindern fast ebenso sicher das Eindringen der Feuchtigkeit in die Erde, als fester, dichter Fels. Zerklüfteter Fels lässt die Niederschläge sogar noch weit rascher versinken, als dies je ein Sandboden kann. Während darum in Gegenden, deren Oberfläche in weiter Ausdehnung von einer Formation zerklüfteter Felsmassen gebildet ist, gar keine oberirdische Bachbildung vorkommt, muss, wenn dichte Thone oder Mergel obenauf liegen, jeder Regentropfen sofort oberirdisch ablaufen. Rasch anwachsende Hochwasser und Mangel an Quellbildung sind die Folge von solchen Bodenverhältnissen, ebenso wie von ausgedehnten, nur wenig oder gar nicht zerklüfteten Felsgründen. Wie darum allzu lose Massen an der Erdoberfläche für die Quellbildung nicht wünschenswerth sind, weil sie das Wasser zu rasch abgeben und die Quellen darum nicht constant sein können, so bieten auch die mehr oder weniger undurchlassenden Böden geringe Aussichten bezüglich des Erschürfens von Quellen. Mittlere Dichtigkeit in der Art von grobem Sand, feinem Kies, mässig zerklüftetem Fels ist das beste, da diese sämmtlich das Wasser nur allmählich durchsickern lassen, was eine Grundbedingung für gleichbleibende Stärke eines unterirdischen Wasserlaufes ist.

Die Spalten des festen Felsens zwischen den einzelnen Gesteinsstücken und Splittern und die gröbern Zwischenräume zwischen den Sandkörnern, den Geröllen sind es übrigens durchaus nicht allein, was die Ergiebigkeit, die Nachhaltigkeit einer Quelle bedingt. Die Porosität der einzelnen kleineren oder grösseren Partikel ist vielmehr ein sehr wichtiger Factor hierbei. Jedes Material, auch das dichteste, hat Poren und enthält Luft, wenn auch in sehr verschiedener Menge. Inwiefern dies Einfluss hat, erkennt man sofort, wenn man sich ein einzelnes Gesteinsstück zwischen luftgefüllten Spalten vorstellt. Wenn diese Spalten sich in Folge von Niederschlägen allmählich mit Wasser anfüllen, so läuft dasselbe zuerst an den Wänden herunter und dringt nur wenig ein. Dann hebt sich der Grundwasserstand in dem Gebirgsmassiv, die Spalten sind weit hinauf mit Wasser angefüllt. Nun presst sich dieses in das Gesteinsstück hinein in grösserer oder geringerer Menge je nach der Durchtränkungs- (Imbibations-) fähigkeit desselben. Ist das Gesteinsstück blasig, seine Grundmasse aber sehr dicht, glasartig, wie es bei manchen Basaltarten u. a. vorkommt, so

werden sich die Hohlräume nur allmählich anfüllen, da die Scheidewände derselben erst bei grösserem Druck durchlassend sind. Blasige Gesteine mit lockerem Gefüge der Grundmasse, z. B. die Zellenkalke der Anhydritgruppe oder die obersten Schichten des weissen Jura-Zeta, nehmen das Wasser rascher auf. Bei den aus Trümmern zusammengesetzten kommt es auf die Menge des Bindemittels von feinem Thon oder Mergel an. Ueberwiegt dieses, wie bei manchen Sandsteinen, so ist die Möglichkeit und Raschheit der Durchtränkung bedeutend geringer, als z. B. bei den gröberen, quarzigen Bunt- oder Stubensandsteinen oder gar bei dem tertiären Grobkalk. Die dichten Kalk- und krystallinischen Gesteine, die festen Alpenkalke, manche Schichten des Muschelkalkes und des Jura, sodann die Granite, Porphyre, Phonolithe etc., welche sämmtlich kaum sichtbare Poren haben, setzen dem Eindringen des Wassers den grössten Widerstand entgegen. In derselben Weise wie das Aufnehmen geht auch die Abgabe des Wassers vor sich, wenn bei längerem Ausbleiben von Niederschlägen sich der Wasserstand im Gebirgsmassiv senkt und die Spalten sich wieder mit Luft füllen. Die ganz dichten Gesteine haben wenig über ihre Bruchfeuchtigkeit hinaus aufgenommen, können also auch nichts auslassen, die blasigen lockern entleeren sich zu rasch und nur diejenigen, in welche langsam viel Wasser hat eindringen können, unterstützen die Nachhaltigkeit der Quellen.

Die Beschaffenheit der obersten Schichten ist auch sonst noch von Wichtigkeit bezüglich dieses letzteren Punktes. Eine Decke von Verwitterungsproducten, von Humus und von Vegetation gewähren eine verhältnissmässige Sicherheit gegenüber einer nackten harten Oberfläche. Insbesondere ist es der Wald, der hier wohlthätig wirkt. Er hat schon auf die Regenmenge insofern Einfluss, als er den Wassergehalt der Luft vermehrt und dem Sättigungspunkt näher rückt; es regnet darum in waldigen Gegenden bei Temperaturerniedrigungen viel leichter als in offenen. Je höher der Wald über der Meeresfläche liegt, desto auffallender ist dies. Die Verdunstung vermindert sich nach den Messungen von Ebermayer (Aschaffenburg 1873) bei streufreiem Wald um 85 % gegenüber jener auf freiem Feld. Wenn auch im allgemeinen die Berechnungen der Verdunstung nicht übermässig viel Werth haben, so geben diese Zahlen doch einen deutlichen Wink hinsichtlich der Wichtigkeit der Bedeckung des Bodens.

Je mächtiger die durchlassenden Schichten an der Erdoberfläche sind, desto günstiger ist die Sachlage. Durch das unregelmässig erfolgende Eintreten und Eindringen der Niederschläge wird auch die Erde in den verschiedenen Tiefen abwechselnd verschieden stark durchtränkt. Sind daher diese Schichten sehr mächtig, so ist eher eine Ausgleichung in den Mengen des auf die Undurchlassende herunterkommenden Wassers anzunehmen, als in dem entgegengesetzten Fall. Je durchlassender, je gröber diese Massen sind, desto grösser muss die Mächtigkeit sein, wenn ein Gleichbleiben der Ergiebigkeit der Quellen verlangt wird. In dieser Hinsicht hat auch die äussere Temperatur, bzw. die von dieser beeinflusste Verdunstung bis zu einer gewissen, nach der Bodenart verschiedenen Tiefe Einfluss. Versinkt das Wasser langsam und liegt eine dichte Lett- oder Felsbank hoch oben, etwa gar nur in einer Tiefe, bis zu welcher die Temperaturschwankungen in noch gut bemerkbarem Grade eindringen (bei uns 2 bis 3 m) so wird ein Theil des Wassers von der Verdunstung absorbirt.

Für die Bemessung des Niederschlagsgebiets einer Quelle ist durch umfassende geologische Untersuchung zu bestimmen, woher das Wasser, das an einer Stelle austritt, kommt, wo es sich gesammelt haben kann, mit anderen Worten, es muss der muthmaassliche Verlauf der undurchlassenden Schichte ermittelt werden. Ist man hierüber klar, was aber so sehr im Detail, wie es für den vorliegenden Zweck nothwendig wäre, nicht immer leicht ist, so lässt sich auch die Grösse des Gebietes nach der Natur und nach der Karte annähernd abschätzen. Mit dieser Zahl in Verbindung zu bringen ist die Niederschlagsgrösse. Die zahlenmässige Berechnung der für eine Quelle in Betracht kommenden Niederschlagsmengen ist jedoch der wunde Punkt in der theoretischen Lehre über die Quellenkunde. Man rechnet hierbei mit keineswegs sicheren Factoren.

Man will (nach **Elie de Beaumont**) durch vergleichende Berechnungen gefunden haben, dass die Seine bei Paris nur $^1/_3$, der Rhein bei Basel $^4/_5$ der auf das Flussgebiet gefallenen Regenmengen abführen; der Rest muss durch Verdunstung verloren gehen. Die grosse Differenz lässt sich sehr wohl aus der Verschiedenheit der Quellengebiete des Rheins und der Seine in Bezug auf Höhenlage und Bewaldung, also auf Verdunstungsfähigkeit erklären. Die $^4/_5$ der Regenmenge des Rheingebietes setzen sich ihrerseits wieder aus den unmittelbar nach den Niederschlägen erfolgenden Abflüssen und aus den durch die Versickerung entstehenden Quellenläufen zusammen. Durch mancherlei weitere Vergleichungen glaubt man sagen zu können, dass in solchen Niederschlagsgebieten, welche vermöge ihrer geologischen Formation, der Gestaltung und Bedeckung ihrer Oberfläche günstig für Quellenbildung sind, etwa die Hälfte der gesammten Abflussmenge von den Quellen herrührt. Die Hälfte jener $^4/_5$ noch etwas reducirt, dürfte daher angenommen werden, dass man bei günstigen Quellgebieten auf $^1/_3$ der Regenmenge als Speisung der Quellen rechnen kann.

Man erkennt sofort die schwachen Seiten dieser Annahme. Da kommt in erster Reihe die Regenmenge. Diese ist je nach der Höhenlage, Bedeckung der Oberfläche, herrschenden Luftströmung und sonstigen andern Factoren höchst verschieden. Nimmt man z. B. die badischen meteorologischen Beobachtungen zur Hand und vergleicht von einer Reihe von Jahren die jeweils in der gleichen Zeit, in denselben Monaten oder auch in grösseren Zeitabschnitten an den Stationen gefallenen Regenmengen, so ist in kleinerem Umfang gar keine Gesetzmässigkeit irgend welcher Art zu erkennen. Im grossen Durchschnitt allerdings machen sich die erwähnten einflussreichen Factoren sehr bemerkbar. Extreme, wie Mannheim mit seiner nach allen Seiten hin offenen Lage in waldfreier ebener Gegend, 112 m über dem Meer und Höchenschwand, in der Waldregion des Feldbergstocks, 1000 m über dem Meer, neben einander gestellt, geben interessante Zahlen. Während ersteres in den letzten 10 Jahren jährliche Regenhöhen von 500 bis höchstens 1200 mm, durchschnittlich 900 mm hatte, kamen dieselben in Höchenschwand nur einmal auf den höchsten Mannheimer Stand mit 1200 mm herunter, stiegen dagegen bis gegen 2300 mm und betrugen durchschnittlich 1700 mm. Schon diese Differenzen mahnen zur Vorsicht. Will man möglichst sicher gehen bezüglich der Annahme der für ein bestimmtes Quellengebiet in Aussicht zu nehmenden Niederschlagsmengen, so wird man nur die in einem trockenen Jahre als die geringste beobachtete jährliche Regenhöhe einer benachbarten meteorologischen Station von ähnlichen Verhältnissen nehmen dürfen.

Aber auch dann noch muss man einen zweiten kühnen Schluss machen. Man hat keine andere Wahl, als sich diese so gefundene Wassermenge gleichmässig auf das ganze Jahr vertheilt zu denken, und hiervon auf einen bestimmten Procentsatz, also wie oben ausgeführt, im Rheingebiet auf $^1/_3$ als Quellzufluss zu zählen. Derartig gerechnet ergibt sich z. B. für den Quadratkilometer Quellgebiet im Schwarzwald mit rund 1000 mm jährlicher Minimalregenhöhe eine Quellwassermenge per Secunde von rund:

$$\frac{1 \times 1000 \times 1000 \times 1}{365 \times 24 \times 3600 \times 3} = 0{,}01 \text{ cbm} = 10 \text{ l.}$$

Jedoch nur bei ganz günstigen Verhältnissen bezüglich der Beschaffenheit, der Mächtigkeit und der Bedeckung der durchlassenden Schichten und wenn man den Verlauf der undurchlassenden Schichte genau bestimmen kann, lässt sich so rechnen. Dies letztere ist aber, wie schon früher gesagt wurde, keineswegs immer zu machen, und man wird darum bei neuaufgeschlossenen Quellen, wenn die Sache einigermaassen zweifelhaft ist, gut daran thun, trockene Zeiten abzuwarten und directe Messungen vorzunehmen.

Einen **Werth in negativem Sinn** hat eine solche Rechnung stets. Denn wenn das Niederschlagsgebiet der in Frage kommenden Quelle **sicher** nur so gross ist, dass es auch bei günstigen Verhältnissen das benöthigte Wasserquantum nicht liefern kann, so ist von vornherein von diesem Bezugsort abzusehen.

Mit demselben Grade von Sicherheit, mit welchem man die von der Terraingestaltung abhängigen Erscheinungen bezüglich der Bildung und der Ergiebigkeit einer Quelle aus der Niederschlagstheorie herleiten kann, lassen sich hieraus auch die Schwankungen der Temperatur derselben erklären.

Die Temperatur der Quellen wird von verschiedenen Factoren beeinflusst. Es wirken auf sie ein die Wärme der Erde, der Luft, der Niederschläge und alle diese drei kommen in verschiedener Weise zur Geltung, je nachdem das Gefüge des Bodens ist, ob z. B. weite Klüfte in felsigem Boden da sind, oder ob durch dichte Sandmassen und starke Humusdecken die Wärmecapacität des Bodens eine verschiedene ist.

Die vom Innern gegen die Oberfläche dringende Erdwärme theilt sich dem Quellwasser in um so höherem Grade mit, als dieses tiefer in die Erde dringen muss, bis es seitlich einen Ausgang findet. Je tiefer die undurchlassende Schichte, je dichter der Boden und je gleichmässiger in Folge hiervon die Menge des unten ankommenden Wassers ist, desto weniger können sich die schwankenden Grössen der Luft und Niederschlagstemperatur bemerklich machen, desto mehr wird die Quellwasserwärme mit der Erdwärme der betreffenden Tiefe übereinstimmen. Von aussen nach innen wirkt die Lufttemperatur bald erhitzend, bald abkühlend auf die Oberfläche des Bodens; einer Wellenlinie gleich pflanzen sich diese verschiedenen Einwirkungen nach innen fort bis in eine gewisse Tiefe, wo sie von der entgegenkommenden Erdwärme neutralisirt werden. Gewöhnlich sagt man nun, diese Tiefe, bis zu welcher die Lufttemperatur eindringe, betrage bei uns etwa 20 m, hier herrsche stets die mittlere, die ausgeglichene Luftwärme, das Jahresmittel derselben an dem betreffenden Ort. Dass dies aber in keiner Hinsicht genau sein kann, geht daraus hervor, dass die Lufttemperatur sich dem Boden gar nicht regelmässig mittheilen kann. Ist der Boden sehr stark angefeuchtet, so wird ein gewisser Theil der Sonnenwärme zur Verdunstung verbraucht, welcher andernfalls in die Tiefe gehen könnte; ist er stark mit Schnee bedeckt, so schützt dieser ihn vor der Kälte der Luft. Namentlich der letztere Umstand ist wichtig, weil er oft längere Zeit gleichmässig einwirkt und darum leicht das jährliche Bodenwärmemittel über das Luftwärmemittel erhebt. Schon aus diesem Grunde können die Chthonisothermen, die Flächen stets gleicher Bodentemperatur an einem und demselben Punkte nicht immer gleich tief liegen. Noch weit mehr macht sich die Regenwärme geltend. Je rascher die Niederschläge bis zur undurchlassenden Schichte versinken können, je gröber also das Gefüge des Bodens ist, je höher diese Quellschichte liegt und je grösser die plötzlichen Regenmengen sind, desto mehr werden sich Temperaturschwankungen der Quellen in Folge von Niederschlägen ergeben. Bezüglich der Jahresmittel kommt in diesem Fall die Durchschnittswärme der eingedrungenen Regenwassermenge gegenüber der Durchschnittswärme der Luft in Betracht. Die Hauptregenzeiten geben also den Ausschlag. Im Süden, wo es im Sommer fast gar nicht regnet, sind darum die Quellwärmemittel durchschnittlich kälter als die Luftmittel, während bei uns, wo die Sommerregen überwiegen, das Umgekehrte eintritt. Nochmals aber muss besonders betont werden, dass Einzelverhältnisse die Schwankungen sehr beeinflussen. Ist im Winter oder Frühjahr der Boden fest gefroren und es tritt Regen ein, so wird der erste Theil desselben oberirdisch abfliessen, bis die oberste Schichte gethaut ist. Dann dringt das Wasser ein, hat aber noch eine Schichte Eis zu lösen und kommt daher sehr kalt im Quellwasserlauf an. Frühjahrsregen zur Zeit der Entwicklung der Vegetation kommen weniger in Betracht, da hier ziemliche Wassermengen von den Pflanzen aufgenommen werden, weshalb in diesen Monaten der Einfluss der Schwankungen der Lufttemperatur grösser ist und bei gleichen Frühjahrs- und Herbstregenmengen die Temperatur der letztern überwiegt. Im Hochsommer erhöht sich die Wärme des Regenwassers noch erheblich, wenn dasselbe in Klüfte von Felsen versinken muss, welche zuvor von der Sonne bestrahlt waren, wie denn überhaupt beim Vorhandensein von Felsspalten die Temperatur des versinkenden Wassers der Lufttemperatur vorauseilen kann, während sich bei Sandboden schon in den oberen Schichten eine Ausgleichung herstellen muss.

Die indifferenten Schichten liegen daher bei stark zerklüftetem Fels tiefer als bei dichtem Boden.

In Zusammenfassung all dieser Punkte kann man daher sagen, dass im Allgemeinen die Temperaturen der nicht sehr tief aus dem Erdinnern hervorkommenden Quellen sich mit den Jahreszeiten heben und senken, im Einzelnen aber gewissen Schwankungen unterworfen sind. Das Jahresmittel einer Quelle kann in einem kalten Jahr höher sein als in einem warmen, je nach der Regenvertheilung; die Quelltemperatur kann sich durch die Erdwärme heben während des Eintritts von Frost, wenn kein kalter Regen fällt und der Boden gedeckt ist. Eine Uebereinstimmung zwischen Luft- und Quellmittel ist darum keineswegs immer vorhanden. Auch ist die Quellwärme als die Durchschnittswärme einer ganzen Bodenschichte von unbestimmter Mächtigkeit zu betrachten und man kann daher aus ihr nicht unbedingt auf die Tiefe schliessen, aus welcher sie kommen müsse. Bereits angenommene Wärme kann auch wieder durch Abgabe an die äusseren Bodenschichten beim Hervortreten verloren, oder durch unterirdisch zutretende, aber oberflächlicher entstandene Zuflüsse beeinträchtigt werden. Verf. dieses hatte öfters Gelegenheit, derartige Fälle zu beobachten. In einem solchen zeigte sich an einer von mehreren an einer Bergwand in gleicher Höhe austretenden Quellen ganz auffallende Temperaturschwankungen, während die andern ziemlich constant blieben. Es kam dies daher, dass oberhalb der Austrittsstelle derselben eine Strecke weit eine undurchlassende Schichte von wahrscheinlich nebenskizziertem Verlauf (Fig. 14) eingeschaltet war, wie dies in der betreffenden Formation (Muschelkalk) bisweilen vorkommt. Aehnlich ist die Sachlage bei der Badtherme in Säckingen. Dort treten constante Kochsalzthermen von 25° R., und unmittelbar neben daran weniger Kochsalz haltende Quellen von schwankender, bis zu 14° R. herunter gehender Temperatur aus den Spalten des Gneises hervor. Es rührt dies offenbar daher, dass die letzteren noch ungleichmässige seitliche Zuflüsse von oberflächlich daherkommendem Wasser haben. Im Hochgebirg kommt es vor, dass am Bergesfuss Quellen austreten, welche im Sommer sehr stark und kalt, im Winter schwach und wärmer, im Durchschnitt erheblich kälter als die Mitteltemperatur ihres Austrittsortes sind. Dies erklärt sich daraus, dass die Quellen aus Spalten kommen, welche bis in die Region des ewigen Schnees reichen und dass die grossen kalten Wassermassen, welche im Sommer durch die Schneeschmelze entstehen, durch die weiten Spalten, ohne erwärmt zu werden, unten ankommen, während im Winter die geringen Wassermengen auf ihrem langsamen Lauf an den Steinwänden erwärmt werden. Wohl ganz aus denselben Gründen schwankt die Temperatur des an den Enden des Gotthardtunnels austretenden Wassers. Sie sinkt von 13° beim schwächsten Abfluss in der Zeit vom Februar bis April herunter auf 11° beim stärksten Abfluss im September.



Fig. 14.

Sehr interessante Beobachtungen in dieser Hinsicht hat Dr. Hallmann (Berlin bei Reimer 1854) an einer grösseren Anzahl verschiedenartiger Quellen durch jahrelange Messungen der Lufttemperaturen, sowie der Wärme und der Menge des Wassers gemacht. Er fand unter anderem, dass die Dauer des Wachsens der vorübergehenden Wärmeveränderung der Quellen nach Regengüssen in geradem Verhältniss steht zu der Dauer des Eindringens des Wassers an der Oberfläche. Da er jeweils auch eine Vermehrung der Wassermengen nach den Regengüssen constatirte, so sind seine Beobachtungen als werthvolle Beweismittel für die Niederschlagstheorie zu betrachten.

Wenn die Quellen aus den Niederschlägen herrühren, so muss ihr Wasser auch jeweils Bestandtheile aus den oberhalb des Quellaustritts gelegenen Formationen mit sich führen, es müssen seine **chemischen Bestandtheile** mit denjenigen der durchsunkenen Schichten, so-

weit solche löslich sind, übereinstimmen. Dies trifft auch erfahrungsgemäss vollständig zu. Ueber die Ursachen und Vorgänge, warum und wie der Gehalt an Mineralsubstanz in das Wasser hineinkommt, muss hier kurz weggegangen werden, es genügt, die folgenden Thatsachen festzustellen.

Quellen, welche im Urgebirg, Granit, Gneis oder im Buntsandstein oder den vulkanischen Gesteinen entspringen, deren Hauptbestandtheile, Kieselsäure, unter gewöhnlichen Verhältnissen kaum löslich sind, enthalten unter 100000 Theilen meist nur 4 bis 6 als Gesammtrückstand und haben dabei etwa 1° Härte (1 Theil chemisch rein gedachter Kalk unter 100000 Theilen Wasser). Steigt die letztere auf 2 bis 3°, so ist Zufluss aus anderen Formationen zu vermuthen. Bei Quellwasser, welches den Muschelkalk durchströmt hat, geht der Gesammtrückstand von durchschnittlich 30 bis hoch hinauf, da hier manchmal der Gipsgehalt allein 60 beträgt. Die temporäre, dem Gehalt an kohlensaurem Kalk entsprechende Härte ist dabei in normalen Fällen 12 bis 18. Es kommt dies hier daher, dass die Kohlensäure des eingedrungenen Wassers, welches an der Erdoberfläche dieses Gas, das Zersetzungsproduct der organischen Natur, in grossen Mengen annimmt, im Erdinnern die sonst im Wasser unlöslichen einfachen Carbonate der Kalkgesteine in lösliche doppelkohlensaure Salze verwandelt. Ebenso ist es bei allen obern Formationen. Wo die Gesteine Kalk enthalten, sind die Rückstände und die Härten gross, im andern Falle können sie verschwindend klein werden.

Es ist selbstverständlich, dass der obige Ausdruck: durchsunkene Schichten auch diejenigen umfasst, in welchen das Wasser in Folge von Hinterdruck aufsteigen muss. Unter den oben erwähnten gewöhnlichen Verhältnissen sind die der unendlich überwiegenden Mehrzahl von Quellen verstanden.

(Schluss folgt.)

Verwendung des natürlichen Gases in Pennsylvanien.

Ueber die Verwendung des natürlichen Gases zur Heizung und Beleuchtung in den Oelregionen in Pennsylvanien haben wir in d. Journ. 1883 No. 6 S. 185 einige Mittheilungen gebracht. In neuerer Zeit ist in der Verwendung natürlichen Gases ein bedeutender Aufschwung eingetreten, so dass die Regierung von Pennsylvanien in den letzten Wochen sechsundzwanzig Freibriefe an Gesellschaften verlieh, welche Leitungen von den Gasquellen zu den nächstliegenden Städten und bezw. bis zu 100 km Entfernung legen wollen.

Wie die »Chemiker-Zeitung« 1883 No. 83 mittheilt, hat man seit einiger Zeit auch angefangen dieses Gas auf andere Weise zu verwerthen, so namentlich zur Fabrication des Kienrusses und der des Glases. Eine sehr bedeutende Kienrussfabrik befindet sich in Saxon, einem pennsylvanischen Städtchen, 60 km von Pittsburg entfernt. Man bohrte auch hier ursprünglich nach Erdöl. In einer Tiefe von 560 m stiess man jedoch auf eine mächtige Gasader und gab dann das Bohren auf. Jahrelang brannte das Gas unbenutzt. Da das Bohrloch einen Durchmesser von 150 mm hat, kann man sich denken, welch ungeheure Menge werthvollen Materials umsonst verbrannte. Ein geringer Theil des Gases wurde allerdings dazu verwandt, das Städtchen Saxon mit Leucht- und Heizgas zu versehen. Endlich bildete sich in New-York eine Gesellschaft, um aus diesem Gase Kienruss zu fabriciren, und liefert dieselbe heute ein Product, welches zum feinsten auf dem Markte gehört und fast ausschliesslich nach Deutschland versandt wird.

Durch eiserne Leitungsröhren wird das Gas in den Verbrennungsraum geführt und hier vermittelst Zweigröhren durch den ganzen Raum vertheilt. Im Verbrennungssaale befinden sich 20000 Gasflämmchen, dicht über jeder Flammenreihe zieht sich ein breiter Streifen Kesselblechs, worüber ab und zu kaltes Wasser fliesst; nachdem die Flammen 20 Min. gebrannt haben, befindet sich über jeder Flamme ein Kügelchen Russ von der Grösse einer Kirsche. Ein kleiner Wagen, der mit einer Bürste versehen ist, wird nun von einem Ende des Bleches zum anderen gezogen, der Russ wird abgebürstet, fällt in den Wagen und wird dann in den Verpackungsraum befördert, sodann lässt man kaltes Wasser über das Kesselblech laufen, und die Russbildung beginnt von Neuem. Selbstredend sind Thüren und Fenster so dicht wie möglich verschlossen.

Das Verpacken des Kienrusses ist das Schwierigste an der ganzen Fabrication, trotz ausgezeichneter Maschinen ist es nicht möglich, mehr als 25 kg in ein gewöhnliches Fass zu bringen, und liefert die Saxoner Fabrik täglich 5 Fässer Kienruss, resp. 125 kg. Da das Gas absolut nichts kostet, abgesehen von den Kosten, die durch Treiben des Bohrloches entstanden, ist der Reingewinn natürlich ein enormer. Dies sieht man auch ein, und werden noch im Laufe dieses Jahres drei weitere Kienrussfabriken in Betrieb gesetzt.

Eine zweite, sehr wichtige Anwendung des Gases geschieht in der Glasfabrication; hier spielt die Reinheit des Gases eine Hauptrolle, da es absolut schwefelfrei ist. Die bedeutendste Spiegelglasfabrik Amerikas befindet sich ebenfalls in Pennsylvanien, 12 km von Pittsburg entfernt. Pittsburg selbst ist schon seit langer Zeit das Centrum der amerikanischen Glasindustrie, und es dürfte kaum eine grössere Stadt geben, in der Pittsburger Glaswaaren — allerdings nur gepresste — nicht zu finden wären. Die erwähnte Spiegelglasfabrik wurde 1881 errichtet, und man hat zum Betriebe ca. 200 belgische Glasarbeiter kommen lassen. Die Fabrik lieferte die grössten Spiegelscheiben, die man bis jetzt in Amerika fertig gebracht (3,3 × 5,3 m). Hier wird ebenfalls alles Heizen etc. mit dem natürlichen Gase besorgt; innerhalb der Fabrik befinden sich zwei Bohrlöcher, welche das Gas liefern; das eine Bohrloch liefert das Gas mit einem Drucke von 6 kg pro 0,001 qm, das andere mit einem solchen von 11 kg, beide haben zusammen eine Heizkraft von 275000 kg Steinkohlen (?). Mit diesem Brennmateriale wird Alles betrieben, die 13 Dampfkessel, die Schmelzöfen Temperiröfen etc. Mit der Fabrication des Kienrusses und der des Glases (und schon früher in der Eisenindustrie) tritt das natürliche Gas in heftige Concurrenz mit der Steinkohle. Kostet doch jetzt schon »Gasland« ebensoviel wie das beste »Kohlenland« und die Zeit ist nicht mehr sehr fern, in der dieses Gas die Steinkohle in den Hintergrund drängen wird — wenigstens in Pennsylvanien, Ohio, West-Virginia und im westlichen New-York.

Man hat ja bei der Anwendung des Gases nur die Kosten des Landes und die des Bohrloches zu bestreiten; an den Tag fördert sich das Gas dann nicht nur von selbst, sondern durch seinen eigenen Druck kann es sich selbst durch Röhrenleitungen auf weite Strecken transportiren. Durch die Reinheit des Gases werden die Feuerungen weniger angegriffen, und das für Fabriken, die in grossen Städten liegen, schwierige Problem der Abfallbeseitigung fällt ganz hinweg.

Literatur.

Wollny, Dr. E. Düngungsversuche mit Rohammoniak-Superphosphaten. Zeitschr. des landwirthschaftl. Ver. in Bayern 1883 Nov. Die Versuche haben entgegen der früheren Anschauung ergeben, dass der Rhodangehalt des nach dem Verfahren von Bolton & Wanklyn erhaltenen Ammoniakphosphates der Vegetation nicht schädlich sei.

Elektrische Beleuchtung.

Die wichtigsten Patente betr. Verbesserungen der elektrischen Incandescenzlampen seit 1878 sind zusammengestellt in einem Artikel des Electrician (3. Nov.) 1883 p. 587. Die Liste lautet wie folgt:

Lane Fox	1878	No. 3988	engl. Pat.
Sawyer	1878	» 4847	» »
Lane Fox	1879	» 1122	» »
Edison	1879	» 2402	» »
Edison	1879	» 5127	» »
Swan	1880	» 250	» »
Lane Fox	1881	» 225	» »
Edison	1881	» 768	» »

Bei Besprechung dieser Patente sagt das oben citirte Fachblatt: »Die eigentlichen Verbesserungen liegen zum grössten Theil in solchen Details bei der Herstellung der Lampen, welche nur durch die Erfahrung sich herausbilden kann, und der Besitz dieser praktischen Erfahrungen ist ohne Zweifel von weit grösserem Werth als irgend ein Patent.«

Stephenson C. A. Patents for Distribution of Electricity. Eine Reihe von Artikeln des Electrician bespricht an der Hand der Patentbeschreibungen und guter Abbildungen die für die Incandescenzbeleuchtung so wichtige Frage der Vertheilung der Elektricität. Zunächst beginnt das Journal in No. 4 vom 8. Dec. p. 87 mit der Parallelschaltung.

Doubrava, Dr. St. Specialbericht über Dynamomaschinen und Beleuchtungsanlagen auf der Wiener Elektricitätsausstellung. Internat. Zeitschr. für die elektrische Ausstellung 1883 No. 15, 16 etc.

Leblanc M. L'utilisation des forces naturelles en France. La lumière électrique 1883 p. 429. Der Artikel bespricht die Benutzung der Wasserkräfte zur Erzeugung und Weiterverwendung von Elektricität und enthält einige

schöne Abbildungen der bekannten: Barrage de la Gileppe bei Verviers und der Moulin de Marée des Perriès de la Ronçe.

The Ferranti »Thousand Light« Dynamo wird beschrieben und durch zahlreiche Abbildungen erläutert in The Electrician 1883 (3. Nov.) p. 581.

Die Installation von 500 Edison-Lampen im neuen Stadthaus in Paris nach den Angaben von Mr. Ward, welcher die Installation ausgeführt, ist gezeichnet und beschrieben in The Electrician 1883 (27. Oct.) p. 571.

Siemens' Dynamo with Friction Gear wird abgebildet und beschrieben im Engineering 1883 (2. Nov.) p. 405.

Die elektrische Beleuchtung auf der Fischereiausstellung in London wird ausführlich beschrieben im Engineering 1883 (2. Nov.) p. 409.

Hodson's rotirender Dampfmotor, welcher auf der Wiener Elektricitätsausstellung in mehreren Exemplaren vertreten war, wird abgebildet in Verbindung mit einer Gramme'schen Dynamomaschine und beschrieben in Revue industrielle 1883 (31. Oct.). Daselbst ist angegeben, dass eine genaue Beschreibung des Motors sich findet in der Revue industrielle 1881 (16. Febr.).

Hüssener. Neuerung in der Anlage von Coke-öfen unter Berücksichtigung der Gewinnung von Nebenproducten. Stahl und Eisen 1883 No. 7.

Kendall James Alf., London. Verfahren Kohlengas und ähnliche Gase zur Benzolgewinnung geeigneter zu machen und den Benzolgehalt zu erhöhen (D. R. P. 24318 vom 22. Sept. 1882). Das Steinkohlengas wird durch ein System von rothglühenden eisernen Röhren, die mit Coke oder Holzkohle gefüllt sind, geleitet. Es soll dadurch eine Bereicherung an Benzol bis 40% erreicht werden und eine Verminderung der die Nitrobenzolgewinnung beeinträchtigenden Kohlenwasserstoffe.

Hordman Josias in Stoke upon Trent, England, hat ein engl. Patent No. 4312 vom 22. Sept. 1883 erhalten auf Destillation von Steinkohle bei so hoher Temperatur, dass wesentlich Benzol und Homologe entstehen. Diese Kohlenwasserstoffe werden aus dem Gas in Condensationsapparaten abgeschieden, welche mit Anthracenöl oder anderen schweren Kohlenwasserstoffen beschickt sind. Das Gas kann dann nicht mehr als Leuchtgas, sondern nur als Heizgas verwendet werden.

Peters Fr. Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte im Ruhrbassin. Aus der »Festschrift zur 24. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Dortmund« mitgetheilt in der österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1883 No. 50 S. 649.

Darstellung von Briquettes. Im Bulletin de la société de l'Industrie minerale bespricht L. Batault in einem ausführlichen Artikel die Darstellung von sog. Agglomerées oder Kohlenbriquettes aus mineralischen Brennstoffen und beschreibt eine Maschine von Couffinbal, Ingenieur der Gesellschaft Chaléassière. Diese Maschine: »Maschine à agglomérer à double compression« von V. Biètrix & Cie. construirt, wird beschrieben und durch Zeichnung auf einer Tafel erläutert in Revue industrielle 1883 (31. Oct.).

Suckow T. & Co. Gasfeuerung zur Erwärmung von Eisenbahn-Radreifen (D. R. P. No. 21147). Abbildung und Beschreibung des Verfahrens findet sich in Glaser's Annalen 1883 S. 229.

Gottlieb E. Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung einiger Holzsorten in Verbindung mit calorimetrischen Versuchen über ihre Verbrennungsfähigkeit. Journ. für prakt. Chemie 1883 No. 20.

Reusch H. Bemerkungen zu der Feuerungsfrage und Vorschlag einer rauchfreien Feuerung für die verschiedensten technischen Zwecke. Gewerbebl. aus Württemberg 1883 No. 45 S. 369. Verf. beschreibt die Einrichtung eines schiefliegenden Ten-Brink-Rostes und hebt die Vortheile desselben hervor. Namentlich wird betont, wie wichtig es sei, dass der Neigungswinkel des schrägen Rostes richtig bemessen und die Höhe der Brennstoffschicht über dem schrägen Roste der Beschaffenheit des Brennstoffs entsprechend gewählt werden muss. Ein Nichtbeachten dieser Umstände hat meist ein Missglücken solcher Versuche der Verwendung von Ten-Brink-Feuerungen zur Folge.

Thielemann L. H. Directe Gasfeuerungen für Dampfkessel. Mit Abbildungen. Prakt. Maschinenconstr. 1883 S. 383.

Der Umbau des kgl. Hoftheaters in Stuttgart. Architekt Oberbaurath Sauter. Deutsche Bauztg. 1883 No. 102. Der Artikel nimmt auch auf die Heizung und Beleuchtung Bezug.

Lachowicz. Ueber die Bestandtheile des galizischen Petroleums. Liebig's Ann. Bd. 20 S. 168 u. 188. Aus den niedrigsiedenden Bestandtheilen des galizischen Petroleums hat Verf. sieben Kohlenwasserstoffe der Sumpfgasreihe (von Isopentan-Siedepunkt 29 bis 30° bis Decan-Siedepunkt 162 bis 163°) abgeschieden. Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe enthält das galizische Petroleum nicht und Verf. hält es für wahrscheinlich, dass auch das Petroleum anderer Fundorte ursprünglich keine derartigen Kohlenwasserstoffe enthalte. Dagegen konnte er in reinem Petroleumbenzin aromatische Kohlenwasserstoffe: Benzol, Toluol, Xylol,

Mesitylen durch Ueberführung derselben in die Nitroverbindungen mit Sicherheit nachweisen.

Okulus Anton. Ueber einige Petroleum-Fundorte in Ungarn. Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1883 S. 507.

Piedboeuf L. Ueber die Petroleumgebiete Mitteleuropas, besonders Norddeutschlands. Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1883 S. 521.

Ueber Fabrikventilation. Eine Reihe von Artikeln über dieses Thema findet sich in der Bad. Gewerbeztg. 1883.

Hartmann K. Das Lüftungswesen auf der Hygieneausstellung in Berlin. Prakt. Maschinen-constr. 1883 S. 384. Mit Abbildungen.

Der Aerophor von Trentler & Schwarz in Berlin wird beschrieben in der Deutsch. Industriezeitung No. 45.

Zugfreie selbstwirkende Ventilation mittels Paragon. P. Käufer in Mainz beschreibt die Ventilation von Theatern und erläutert seine Vorschläge durch Zeichnungen in der Deutsch. Industrieztg. No. 49.

Keidel J. Ventilation der Wohnräume. Deutsch. Bauztg. No. 95 S. 566. Verf. weist darauf hin, dass die bisher vernachlässigte Ventilation der Wohnräume mehr und mehr Beachtung findet und gibt einige Fingerzeige über die bei Ventilationsanlagen zu beobachtenden Grundsätze. Die Zuführung frischer Luft sei die richtige Art der Ventilation; damit immer gesunde Luft in die Wohnräume komme, empfehle er baupolizeiliche Vorschriften in folgendem Sinne:

1. Jede eine Wohnung abschliessende Corridorthüre ist oben mit einer vergitterten Oeffnung zu versehen.
2. In jedem Treppenaufgange ist für genügenden Abzug der schlechten Luft eine nach dem Bodenraume oder nach aussen führende Gitteröffnung anzubringen.

Hoernecke. Ueber die Sicherungsmaassregeln gegen schlagende Wetter beim Steinkohlenbergbau mit besonderer Rücksicht auf die Aus- und Verrichtung und die Wetterführung in den Steinkohlengruben Deutschlands. Verhandl. des Ver. für Gewerbfl. 1883 (Nov.) S. 337.

Simmersbach F. Darlegung und Beurtheilung der beim Steinkohlenbergbau Deutschlands gebräuchlichen Arten der Aus- und Verrichtung und der Wetterführung, sowie der für diese getroffenen Vorkehrungen in Beziehung auf ihre Zweckmässigkeit und die Gewähr ausreichender Sicherheit beim Vorhandensein schlagender Wetter. Verbandl. des Ver. für Gewerbfl. 1883 (Nov.) S. 405.

Unglücksfälle durch schlagende Wetter auf den Steinkohlenbergwerken Preussens im Jahre 1882. Genaue statistische Mittheilungen hierüber, sowie über das Vorkommen von Wetterexplosionen in den einzelnen Steinkohlenbecken finden sich in der Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate 1883 S. 110.

Peirce B. O. Ueber die Empfindlichkeit des Auges für geringe Farbenunterschiede. Carl's Repertorium der Physik 1883.

Wasserversorgung.

Ellington E. B. On the supply of hydraulic Power. Vortrag, gehalten auf der British Assoc. zu Southport. Engineering 1883 (26. Oct.) p. 379.

Die Kanalwasserpumpstation Pimlico in London wird beschrieben in Revue industrielle 1883 (24. Oct.). Diese Hauptstation für die Kanalwasserentfernung Londons liegt am Nordufer der Themse in der Nähe der Eisenbahnbrücke nach der grossen Victoriastation im Bezirke Chelsea. Die Station ist seit 1875 in Betrieb und enthält 4 Maschinen zu je 90 Pferden, welche in 24 Stunden zusammen 360000 cbm auf 4,5 m Höhe heben können. Die normale Leistung für jede Maschine ist 65000 cbm pro Tag. Eine nähere Beschreibung der Zuleitungskanäle etc., sowie der Maschinen, welche mit Gebäude und Zubehör frs. 4620000 gekostet haben, findet sich am angegebenen Ort.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

20. December 1883.

XXVI. D. 1665. Verfahren und Apparate zur Herstellung und Behandlung von Gas. J. Dowson in London; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— G. 2364. Apparate zum Füllen der Gasretorten. R. W. Grice in Aachen.

Klasse:

XLII. B. 4379. Apparat zur Bestimmung des Procentgehaltes von Gasen in der atmosphärischen Luft. P. Binsfeld in Gent, Belgien; Vertreter: M. Binsfeld in Ehrenfeld bei Köln a. Rh.

LXXXIX. Z. 515. Verfahren und Apparate um Knochen, Torf und anders kohlenreiche Substanzen mit überhitztem Dampf zu verkohlen, Gewinnung der Nebenproducte und Wiederbelebung der ge-

Klasse:

brauchten Spodiums oder der gebrauchten Kohle, A. Zwillinger in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

24. December 1883.

IV. E. 1058. Vorrichtungen an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe zur Verhütung der Fortpflanzung der Wärme im ganzen Brennerkopf. E. Eckardt in Dresden.

— P. 1728. Sicherheitsgrubenlampe mit Elektricitätserzeuger. H. Pieper in Lüttich; Vertreter: G. Hardt in Köln a. Rh., Sionsthal 11.

XLVI. H. 3714. Gasmotor mit drei Kolben. W. Hale in Chicago, Cook County, V. St. A.; Vertreter: Firma C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

LXXV. T. 1151. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Kohlen, Kohlenschiefern oder anderm kohlenstoffhaltigen Material. R. Tervet in Clippens, Grafschaft Renfrew, Nordbritannien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

Patentertheilungen.

IV. No. 25959. Schirmhalter an Lampen. R. Naumann in Berlin, Skalitzerstr. 13. Vom 16. Juni 1883 ab.

— No. 25963. Flammenregulirungsvorrichtungen für die unter No. 21041 patentirte Lampe. (II. Zusatz zu P. R. 21041.) M. Flürscheim, Eisenwerk Gaggenau in Gaggenau. Vom 29. Juni 1883 ab.

XXIII. No. 25994. Verfahren zur Reinigung des Glycerins von Salzen, flüchtigen Säuren u. dgl. C. Moldenhauer und Dr. Chr. Heinzerling in Frankfurt a. M., Gutlaubstrasse 215. Vom 22. April 1883 ab.

— No. 25995. Verfahren der Anwendung von Moostorf als Beimengung zum Petroleum, Fetten, Oelen u. dgl. bei deren Destillation, Bleichung und bei der Russgewinnung daraus. L. Starck in Mainz. Vom 24. April 1883 ab.

XXIV. No. 25942. Retorte zur Verbrennung von flüssigen Kohlenwasserstoffen. Ch. Holland in Chicago, Ill., V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in

Klasse:

Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 14. März 1883 ab.

XXVI. No. 25938. Gasbrenner mit Vorwärmung. J. Schülke in Berlin NO., Landsberger Allee 4. Vom 5. December 1882 ab.

— No. 25960. Apparat zum Carburiren von Luft. J. S. Muir in London; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 16. Juni 1883 ab.

— No. 26008. Gasflammenanzünder mit Cigarrenabschneider. (II. Zusatz zu P. R. 15621.) W. Fischbach in Berlin. Vom 23. Juni 1883 ab.

XLVI. No. 25936. Neuerungen an der unter No. 19228 patentirten Gas- und Petroleum-Kraftmaschine. (I. Zusatz zu P. R. 19228.) Dr. med. M. V. Schiltz in Köln a. Rh. Vom 20. August 1882 ab.

— No. 25947. Magneto-elektrischer Zündapparat für Explosionsmotoren. S. Marcus in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 20. Mai 1883 ab.

XLVII. No. 25958. Rohrverbindung und Dichtung. F. L. Lesch in Werdau. Vom 17. Mai 1883 ab.

— No. 26009. Neuerung an einem Druckregulirventil. (Zusatz zu P. R 21751.) J. Weidtman in Dortmund. Vom 11. August 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 8931. Neuerungen an Lampen.

V. No. 22438. Verfahren zur Verhütung von Explosionen in Bergwerken.

XIV. No. 23365. Ventilsteuerung für Dampf-, Gas- und andere Motoren, die untheilbar mit dem Regulator verbunden ist.

XXVI. No. 18862. Neuerungen an Gasrundbrennern.

— No. 22880. Wassergasofen für continuirlichen Betrieb.

XXXII. No. 13608. Durch Gas geheizter Glasofen mit doppelter Einführung der Flamme.

XLVII. No. 24392. Verfahren zur Verlegung von Rohrleitungen unter Wasser.

LXXXVI. No. 8875. Neuerungen an Wasserschläuchen und in deren Herstellung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 22407 vom 7. October 1882. P. Hoffmann in Berlin. Verbindung des Closettrichters mit dem Abfallrohr. — Die lose in dem Abfallrohr *r* liegende Scheibe *c* besitzt eine excentrische Oeffnung, durch welche der Trichterhals gesteckt wird. Durch Drehen der Scheibe kann man dem Trichter innerhalb gewisser Grenzen verschiedene Stellungen geben.

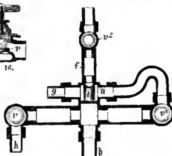


Fig. 15.

No. 22664 vom 10. September 1882. M. Otto in Hamburg. Rohr- und Ventilordnung für Badewannen. — Bei dieser Ventilanordnung wird Rohr *b* (Fig. 17) mit der Wasserleitung *h* und Rohr *g* mit dem Ofen verbunden, so dass je nach der Stellung der Ventile *e*, *e*[1] Wasser von beliebiger Temperatur durch das an den Kasten *n* angeordnete Ausflussrohr in die Badewanne fliessen kann. Durch den Kanal *i* gelangt das kalte Wasser in das Brauserohr *f*. Das Ventil *e* (Fig. 16) besitzt einen vier-

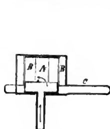
kantigen Führungsansatz; die Ventilspindel hat eine Ausdrehung, in welche sich das Packungs-

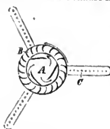

Fig. 16.


Fig. 17.

material hineindrückt, um eine Längsverschiebung der Spindel zu verhindern.

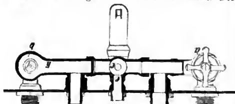
No. 22366 vom 12. August 1882. A. Weiland in Bremen. Rotirende Brause. — Das Gehäuse *A*


Fig. 18.

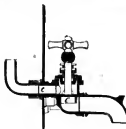

Fig. 19.

ist fest mit dem Wasserleitungsrohr verbunden. Auf *A* ruht lose das Gehäuse *B*. Durch die in *A* angeordneten Leitschaufeln wird das Druckwasser den Schaufeln im Gehäuse *B* zugeführt und versetzt letzteres in Rotation. Das Wasser entweicht durch die an der oberen Seite durchlöcherten Arme *C*.

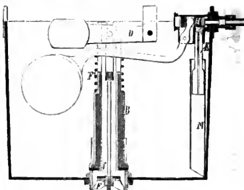
No. 22537 vom 1. November 1882. Börner & Co. in Berlin. Ventilgarnitur für Badewannen. Die


Fig. 20.

Ventile *a* und *b* sind einfache Sitzventile und schliessen die Wasserleitung ab. Das mittlere Ventil *c* dagegen ist ein Kolbenventil, welches in der tiefsten Stellung den Auslaufstutzen, in der höchsten Stellung dagegen das zur Brause führende Rohr *e* abschliesst. Das linke Ende des Rohrstutzens *k* ist geschlossen, so dass das Wasser aus der Leitung durch *b* zum Ofen gelangen kann.

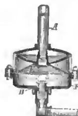

Fig. 21.

No. 22374 vom 30. September 1882. J. Patrik in Frankfurt a. M. Geräuschlose Spülvorrichtung für Wasserclosets. — Beim Heben des Spül-


Fig. 22.

hebels *D* wird zuerst das Ventil *F* gegen seinen Sitz *f* gedrückt und dann das Ventil *B* gehoben. Gleichzeitig wird durch die Feder F^1 das Schwimmkugelventil *H* geschlossen gehalten. Von letzterem führt ein Leitstück *K* in die oben und unten offene Röhre *M*, um ein geräuschloses Einfliessen in den Spülbehälter zu ermöglichen.

No. 22007 vom 29. August 1882. A. Borum in Kopenhagen. Neuerung an frostfreien Strassenbrunnen, Wasserpfosten (Hydranten) u. s. w. —


Fig. 23.

Drückt man das durch die Membran *E* mit dem Gehäuse *B* verbundene Steigrohr *A* herunter, so wird das Ventil *D* geöffnet und das Wasser strömt durch *A* aus. Hebt man *A*, so schliesst sich *D* und das in *A* stehende Wasser fällt in den Membranbehälter zurück.

Klasse 87. Werkzeuge.

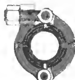
No. 22151 vom 10. September 1882. Hans Schmidt in Braunschweig. Gasrohrzange



Fig. 24.

Indem sich um den Zapfen *A* die beiden Greifbacken *B* und *C* öffnen oder schliessen, greift die Zange Rohrdicken von 15 bis 42 mm beim Anholen sofort fest an. Die beiden gezahnten Seiten der unteren Greifbacke *B* stehen in einem bestimmten spitzen Winkel zu einander, damit durch den Druck des eigenartig geformten Maules *C* das Rohr in diesen Winkel hineingedrückt wird. Um zur Handhabung der Zange nur eine Hand zu brauchen, ist die Feder *D* angeordnet, welche beide Maulhälften zusammendrückt, das Oeffnen bis auf den grössten Durchmesser jedoch leicht gestattet.

No. 22673 vom 27. October 1882. Fr. Welter in Lüttich. Vorrichtung zum Einschrauben von Röhren. — Um die Beschädigungen zu verhindern, welche beim Einschrauben von Röhren in die Muffen oder Verbindungsstücke durch unmittelbare Anwendung von Zangen entstehen, werden zwei mit einem weichen Stoff ausgefütterte halbrunde Backen angewendet, welche auf der einen Seite durch ein Gelenk verbunden sind, um das Rohr gelegt und auf der dem Gelenk entgegengesetzten Seite mittels eines Schraubenbolzens auf dem Rohr festgeklemmt werden. Diese werden dann durch die Hülfswerkzeuge zum Einschrauben gefasst, so dass die letzteren nicht mit dem Rohr in Berührung kommen.


Fig. 25.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Deutsche Edison-Gesellschaft.) Der Ausschuss der Stadtverordnetenversammlung zur Vorberathung des mit der Deutschen Edison-Gesellschaft zu schliessenden Vertrages wegen Herstellung der Anlagen zur elektrischen Beleuchtung hielt eine Sitzung unter dem Vorsitze des Stadtverordneten Dr. Horwitz ab. Als Vertreter des Magistrats waren Oberbürgermeister von Forckenbeck, Bürgermeister Duncker und Kämmerer Runge erschienen. Ausserdem waren nach der Voss. Ztg. auf Anregung des Ausschusses seitens des Magistrates die Herren Dr. Hagen und der Dirigent der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platz, Herr Fischer, eingeladen worden, um in Bezug auf verschiedene technische Fragen die erforderliche Aufklärung zu geben. Die Mittheilungen der beiden Sachverständigen, welche zu eingehender Erörterung mannigfacher Detailfragen führten, nahmen eine erhebliche Zeit in Anspruch. Wie wir hören, erstreckte sich die Discussion, nachdem die erste Sitzung durch die Generaldebatte ausgefüllt worden war, in der gestrigen ausserdem wesentlich auf den § 26 des Vertragsentwurfs, welcher von der der Edison-Gesellschaft ausnahmsweise einzuräumenden Befugniss handelt, den mit der Stadtgemeinde zu schliessenden Vertrag auf eine zu bildende Actiengesellschaft übertragen zu dürfen. Am Schlusse einer sehr eingehenden Discussion, welche sich auf alle Cautelen erstreckte, die der Commune gewährt werden müssten, wenn eine derartige Uebertragung statuirt werden solle, ergab sich, dass, diese Sicherung vorausgesetzt, ein principieller Widerspruch gegen die eventuelle Cession des Vertrages nicht geltend gemacht wurde. Maassgebend soll hierbei der Gesichtspunkt gewesen sein, dass die Herstellung und der Betrieb solcher grossartiger Anlagen nur durch eine genügend dotirte Kapitalkraft in die Hand genommen werden könne, wie dies bei allen ähnlichen Unternehmungen der Fall sei. Gerade der Umstand, dass es sich hier um ein Risico von Millionen handele, habe zu der Erkenntniss gedrängt, dass die Stadtgemeinde nicht in der Lage sei, derartige Projecte selbst auszuführen. Dafür, dass die neu zu bildende Gesellschaft in Bezug auf ihre Organisation die erforderliche Gewähr biete, ist insofern Fürsorge getroffen, als die Grundzüge des Statuts der neuen Actiengesellschaft vorher vertragsmässig festgestellt werden. Die weitere Berathung des Vertragsentwurfes, zu dessen Einzelbestimmungen verschiedene Abänderungsvorschläge angemeldet sind, dürfte in nächster Zeit erfolgen.

Berlin. (Transport gebrauchter Reinigungsmasse.) Der Reichskanzler hat dem Bundesrath eine im Reichseisenbahnamt ausgearbeitete

Denkschrift, welche die Abänderung und Ergänzuug einiger Bestimmungen über die Beförderung verschiedener Fachartikel im Betriebsreglement für die Eisenbahnen Deutschlands enthält, zur Beschlussfassung über die Anträge des Reichseisenbahnamts vorgelegt. Dieselben beziehen sich der »Kölner Ztg.« zufolge auf erleichterte Beförderung von Feueranzündern, welche unter dem Namen »Pasta« befördert werden, und auf verschärfte Vorschriften für den Transport »gebrauchter Gasreinigungsmasse«. Letzterer Antrag stützt sich auf die Thatsache, dass vor einiger Zeit in dem Bezirk der Eisenbahndirection zu Frankfurt ein mit »gebrauchter Gasreinigungsmasse« beladener Eisenbahnwagen durch Selbstentzündung (?) in Brand gerathen war und die preussische technische Gewerbedeputation schärfere Transportbedingungen für erforderlich erachtet hat.

Halberstadt. (Gasexplosion.) Ueber die Katastrophe auf der Gasanstalt erhalten wir folgende weitere Mittheilungen:

Nachdem beabsichtigt war, den Gasbedarf für die hiesige Eisenbahnstation von der städtischen Anstalt zu entnehmen, wurde in Folge des zu erwartenden Mehrverbrauchs von ca. 25 % ein grosser Doppelconusregulator beschafft, dessen Aufstellung vor einiger Zeit im Maschinenraum der Gasanstalt stattfand. Der Apparat functionirte jedoch unregelmässig, so dass zeitweilig plötzliche Druckschwankungen von 40 bis 70 mm Wassersäule eintraten und ein Zucken der Gasflammen bedingten. Am 14. December v. J. abends halb 11 Uhr brannten die Flammen wieder so unbeständig, dass der Director den Regulator abstellte. Folgenden Tages sollte um die Mittagsstunde, zu welcher Zeit der schwächste Druck erforderlich ist und die Gaskraftmaschinen in der Stadt ausser Betrieb sind, ein Rohr eingebaut werden, welches das Gas aus dem Retortenhause direct zur Stadt leiten konnte. Eine solche Verbindung hatte schon früher bestanden, sie musste aber in Folge des neuen Regulators verändert werden. Zu diesem Zweck waren sämmtliche Vorarbeiten mit Sorgfalt ausgeführt; vor der Arbeitsstelle waren die Umschalterglocken der Gasometerausgänge heruntergelassen und hinter derselben der Schieber geschlossen, es konnte also weder vom Gasometer, noch vom Stadtnetz Gas zuströmen. Zwischen den beiden Abschlüssen war ca. 0,4 cbm Gas enthalten, welches bei Losnahme des Blindflansches (Verschlussscheibe) dem Monteur Neumann entgegenströmte und denselben betäubte. Auf Anordnung des Directors wurde Neumann durch herbeigerufene Arbeiter den einzigen Ausgang hinausgetragen, welcher am Dampfkessel und den Retorten vorbeiführt. Diese Arbeiter hörten noch hinter sich den Director rufen: »Meister schnell, Kuno wird auch ohnmächtig, fassen Sie mit an.« Die schnell wieder zurückgeeilten Arbeiter standen plötzlich an der Thür des Maschinenraumes in Flammen. Auf welche Weise sich das Gas entzündet hat, ist nicht zu constatiren, der weitere Verlauf der Katastrophe aber ist folgender: Im Maschinenraum an der Arbeitsstelle hat sich das geringe Gasquantum entzündet und eine unbedeutende Explosion herbeigeführt; durch dieselbe erhielten die beiden geretteten Arbeiter Böhmer und Kasten Brandwunden und wurden anderseits die Fensterscheiben zu den umliegenden Reinigungsräumen eingedrückt. Nun leckte die Flamme in das höchst gefährliche Gasgemisch der Reinigungsräume hinein und dort war der Beginn der Hauptexplosion. Es ist durch Augenzeugen festgestellt, dass zuerst das Dach des Reinigungsraumes sich gehoben hat. Hätten zur Zeit dieser Hauptexplosion die beiden geretteten Arbeiter noch aufrecht in dem engen Raum zwischen Dampfkessel und Umfassungsmauer gestanden, so wären sie wie aus einer Kanone gegen die jenseitige Wand geschossen und dort zerschmettert worden. Nachdem nun das Dach aufgeflogen, haben herunterfallende Balken die Rohrleitung vom Retortenhaus zum Gasometer an zwei Stellen entzwei geschlagen, es konnte jetzt auf der einen Stelle im Condensatorraum das Gas aus den Retorten und auf dem andern Punkt im Maschinenraum das Gasometergas entweichen und verbrennen, daher das schnelle Sinken der Gasometer. Die Verbindung vom Retortenhaus zum Gasometer musste offen bleiben, weil sich die Gasentwicklung nicht plötzlich unterbrechen lässt. Dass der Umschalter für die Gasometereingänge nicht geschlossen war, beweisen die durch das Glockengewicht in der Rothgluth langgezogenen Ketteninge.

Halle a. d. S. (Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht des städtischen Wasserwerkes pro 1. April 1882/83 entnehmen wir Folgendes:

Die Neu- resp. Erweiterungsanlagen, welche im October 1880 in Angriff genommen und seit August 1883 dem Betrieb übergeben wurden, sind im Jahre 1882/83 vollständig zum Abschluss gekommen. Nach Ausweis der Jahresrechnung pro 1882/83 stellen sich die Gesammtkosten der Erweiterungsbauten zusammen auf M. 267725,85.

Die Wassergewinnungsanlage in Beesen soll nach den Beschlüssen des Curatoriums vom 31. März v. J. wie folgt erweitert werden:

Herstellung einer 60 cm weiten Sammelrohrleitung von dem vorhandenen Brunnen No. XII, längs der Gerwische, auf dem der Stadt gehörigen Ackerplane, in der Richtung südlich nach der Saale zu, die Sammelrohrleitung soll eine Länge von 800 m erhalten und aus 60 cm weiten, glasirten

Thon- resp. schmiedeeisernen Rohren, sowie aus 4 Sammelbrunnen von je 2 m Durchmesser bestehen. Die Rohre sollen im Durchschnitt 5 m tief verlegt werden. Von dem bereits vorhandenen Brunnen No. XII sollen bis zur Gerwische geschlossene Thonrohre, durch resp. unter der Gerwische schmiedeeiserne Rohre, dann bis zu dem ersten, etwa 80 m von der Gerwische entfernt anzulegenden Sammelbrunnen wiederum geschlossene, dann gelochte Thonrohre verlegt werden. Die Brunnen sind in der Sohle durchlässig und erhalten je 2 Schleusen, um eine streckenweise Absperrung und gründliche Reinigung der Leitung von Brunnen zu Brunnen schnell und leicht vornehmen zu können. Die Entfernung der Brunnen untereinander wird 140 resp. 200 m betragen.

Durch die im Juli und August 1882 eingetretenen Hochwasser war die Elster-Aue bei Beesen, in welcher sich die Wassergewinnungsanlagen befinden, derart überschwemmt, dass mit den Arbeiten zur Herstellung der neuen Sammelrohrleitung erst am 12. September 1882 begonnen werden konnte. Bedauerlicher Weise mussten die kaum begonnenen Arbeiten durch die noch in demselben Monat erfolgte Inundation des Bauterrains bereits am 21. eingestellt werden. Erst am 6. November 1882 konnten die Arbeiten wieder aufgenommen werden, aber schon am 25. desselben Monats trat wiederum eine Inundation des Bauterrains ein, so dass die Arbeiten bis zum 12. Februar v. J. ruhen mussten. Bis ult. März v. J. sind trotz dieser durch ungünstige Witterungsverhältnisse hervorgerufenen Unterbrechungen 300 lfd. m 60 cm-Thonrohre verlegt worden, 3 Brunnen von 2 m Durchmesser gesenkt und der 4. Brunnen in Angriff genommen.

Die **Wasserförderung** betrug 3278598 cbm, dagegen im Jahre 1881/82 2937849 cbm, mithin in diesem Jahre mehr 340749 cbm oder + 11,6%.

Im Monat Juli 1882 ist das höchste Wasserquantum 309696 cbm, im Monat Februar 1883 das niedrigste Wasserquantum 222321 cbm, gegen 315433,610 cbm und 198420,490 cbm im Vorjahre gefördert worden.

Die höchste Tagesförderung am 22. Mai 1882 betrug 12456 cbm, die niedrigste am 1. Januar 1883 6231 cbm; die durchschnittliche Tagesförderung beträgt 8982 cbm, dagegen 1881/82 8252 cbm, mithin in diesem Betriebsjahre 730 cbm oder + 8,8% mehr.

Die monatlichen Betriebsresultate über Wasserförderung und Kohlenverbrauch stellen sich wie folgt:

Nach dem Jahresdurchschnitte sind unter Zugrundelegung einer Wasserförderung von 3278598 cbm

a) pro Stunde Arbeitszeit der Maschinen verfeuert Braunkohlen 8,11 hl oder 600,44 kg gegen 8,71 hl oder 644,85 kg im Vorjahre.
b) um 100 cbm Wasser zu heben sind verfeuert 2,50 hl oder 185,07 kg gegen 3,68 hl oder 272,17 kg im Vorjahre.
c) mit 1 hl Kohlen sind gehoben 39,98 cbm gegen 27,19 cbm im Vorjahre.
d) 1 cbm Wasser zu heben, kostet an Brennmaterial 0,63 Pf., gegen das Vorjahr 0,34 Pf. weniger.

Wasserabgabe nach Wassermessern

	944332,0914 cbm
dagegen im Vorjahre	1014957,5146 »
mithin in diesem Betriebsjahre	70625,4232 cbm

weniger.

Dass in diesem Betriebsjahre nach Wassermesser weniger Wasser abgegeben worden ist als im Vorjahre, erklärt sich aus dem Umstande, dass im Vorjahre an die Gewerbe- und Industrieausstellung nach Wassermesser allein 65095 cbm abgegeben wurden.

Mit den Maschinen sind 3278598 cbm gegen 2937848,6500 cbm im Vorjahre nach der Stadt gefördert worden.

Hiervon sind abgegeben:

	1882/83	1881/82
Nach Wassermesser	944332 cbm	1014957 cbm
» Pauschalsätzen	ca. 520700 »	ca. 517500 »
Für Spülen d. städt. Rohrnetzes als Endhydranten, aussergewöhnliche Spülungen beim Reinigen des Reservoirs, b. Anschlussleitungen, Reparaturen etc. . . .	» 26520 »	24000 »
Für öffentliche Zwecke als:		
Spülen der städt. Kanäle . . .	» 25000 »	24000 »
Strassenbesprengung	» 10200 »	16700 »
Bewässern der Promenadenanlagen	» 12000 »	8000 »
Fontainen . . .	» 25593 »	57000 »
Oeffentl. Pissoirs, Auslaufständer, Feuerlöschzwecke etc.	» 50000 »	37000 »

Zum Haus und Wirthschaftsbedarfe 1664253 cbm gegen 1238691,1354 cbm im Vorjahre.

Unter Zugrundelegung einer Einwohnerzahl von 74814 Köpfen gegen 72719 Köpfe im Vorjahre sind pro Tag und Kopf 60,95 l gegen 46,67 l Wasser verbraucht worden.

Vertheilt man den Gesammtconsum von 3278598 cbm auf die Einwohnerzahl von 74814 Köpfen, so ergibt sich ein Verbrauch von rund 120,06 l pro Tag und Kopf, gegen das Vorjahr 9,36 l mehr oder + 8,5 %.

Im Verhältniss zur Gesammtabgabe beträgt der Consum für Wasser nach Wassermesser

	28,80 %	geg.	34,55 %	i. Vorj.
nach Pauschalsätzen	15,88 %	»	17,62 %	»
zu öffentlichen Zwecken . . .	4,56 %	»	5,67 %	»
zum Haus- und Wirthschaftsbedarfe .	50,76 %	»	42,16 %	»
zusammen	100 %		100 %	

Von Wassermessern waren im Jahre 1882/83 247 im Betriebe gegen 216 des Vorjahres, mithin 31 mehr. Im Laufe des Betriebsjahres sind neu beschafft 70 oder 28,3 % von den im Betriebe befindlichen 247.

Dem Originalbericht sind 16 Beilagen angefügt, welche sich auf die Erweiterung des Rohrnetzes, den Kessel- und Maschinenbetrieb, die chemische Untersuchung des Wassers und auf finanzielle Verhältnisse beziehen. Eine graphische Darstellung der Wasserförderung und Wasserabgabe pro Tag sowie Angabe der täglichen Wasserstände und der Temperaturbeobachtungen des Wassers in Hauptsammelbrunnen sind beigefügt. Wir theilen aus denselben noch die chemischen Untersuchungen des städtischen Leitungswassers von Dr. Drenkmann mit. Zur Analyse gelangte unfiltrirtes Leitungswasser incl. suspendirter Antheile.

In einem Liter sind enthalten Gramme.

Datum der Probenahme	Gesammter Rückstand frei von Wasser und organischer Substanz	Kohlensaurer Kalk	Schwefelsaurer Kalk	Schwefelsaure Magnesia	Chlornatrium	Kieselsäure	Eisenoxyd	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Ammoniak	Organische Substanz Ausdruck durch Calcium-permanganat
2. Oct. 1882	0,3890	0,0905	0,0890	0,0620	0,1005	0,0058	0,0070	fehlt	fehlt	Spur	0,0105
1. Juni 1883	0,4150	0,1167	0,0965	0,0580	0,1110	0,0010	0,0045	0,001	fehlt	fehlt	0,0100

Das Leitungswasser zeigte bei diesen wie sonstigen für die Mikroskopirung ausgeführten zahlreichen Probenahmen ein blankes Ansehen. Vorübergehende Trübungen wurden nur unmittelbar nach Spülung des Rohrnetzes beobachtet. Der mikroskopische Befund ermittelte neben präcipitirtem kohlensauren Kalk wie früher Diatomaceen und Bruchstücke von Leptothrix, doch wiederum in ersichtlicher Abnahme.

Krems. (Kremser Gasbeleuchtungsgesellschaft.) Der in der ordentlichen Generalversammlung pro 1882/83 vorgelegte Jahresabschluss der Gasanstalt zu Krems a. d. Donau weist den erzielten Reingewinn mit fl. 10886 aus. Auf Beschluss der Generalversammlung gelangen fl. 9800, d. i. fl. 14 per Actie, als 7 prozentige Dividende zur Vertheilung.

Wesel. (Wasserversorgung.) Die Frage der Wasserversorgung wurde vor einer auf den 7. November durch den Herrn Bürgermeister Bauer einberufenen Versammlung unter zahlreicher Theilnahme von Interessenten verhandelt. Nach einer allgemeinen Einleitung, in welcher der Herr Bürgermeister die Bedeutung einer Wasserversorgung für die Stadt und die nach dieser Richtung hin gethanen Schritte dargelegt, theilte er mit, dass eine Genossenschaft von Einwohnern sich an die Stadtverordnetenversammlung gewendet habe mit dem Ersuchen um Ertheilung einer Concession zur Anlage einer Wasserversorgung. Es sei deshalb im Schosse des Collegiums die Frage erörtert worden, ob es nicht zweckmässiger sein werde, die Anlage als eine städtische zu machen, und beschlossen worden, als Grundlage für die Beurtheilung der Rentabilität einer solchen durch ein Circular bei den Hausbesitzern feststellen zu lassen, welche Betheiligung die Wasserleitung bei den Bürgern finden werde. Es haben bisher 260 Bürger, Eigenthümer von 280 Häusern, ihre Unterschrift gegeben und noch manche sich nachträglich bereit erklärt. Auf Wunsch des Herrn Bürgermeisters gab sodann Herr Ingenieur Ehlert aus Bochum, welcher von dem Aufsichtsrath der Gasanstalt mit der Aufstellung eines Kostenanschlags beauftragt war, der Versammlung Auskunft über die beabsichtigte Anlage. Hiernach belaufen sich die Gesammtkosten für Ankauf des Grundstückes, Brunnenanlage, Gebäude, Maschinen, Wasserthurm und Reservoir, in einem Umfange, dass sie allen berechtigten Anforderungen genügen, auf ca. M. 260000. Bei der jetzt schon kundgegebenen Betheiligung ist an eine Rentabilität der Anlage nicht zu zweifeln. Die Kosten für die Benutzung der Wasserleitung sind für eine mittlere Haushaltung auf M. 20 jährlich veranschlagt. Ueber Aufforderung des Bürgermeister erklärten sich die Anwesenden einstimmig für die Anlage einer Wasserleitung durch die Stadt und es scheint demnach die Ausführung des Projectes nur noch eine Frage der Zeit.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 2. Ende Januar 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die elektrische Centralstation am Holborn Viaduct in London naht sich ihrem Ende! Wie aus London berichtet wird, haben die Abonnenten für elektrisches Licht von dem Secretär der United Swan and Edison Company eine Zuschrift erhalten, in welcher man ihnen mittheilt, dass der Betrieb der Centralstation in nächster Zeit eingestellt werden soll. Die Abonnenten werden daher ersucht, der Gesellschaft anzuzeigen, wann es genehm ist, dass die Zuleitungen abgeschnitten werden. Das Circular sagt weiter, dass die Installation den Zweck hatte: die wissenschaftliche Möglichkeit der Versorgung eines grösseren Districtes mit Glühlicht praktisch zu beweisen; nachdem dies geschehen, soll die Beleuchtung so bald als möglich aufhören.

Es wird natürlich nicht ausbleiben, dass die Sistirung des Betriebes der elektrischen Centralstation auf dem Holborn Viaduct so dargestellt werden wird, als sei die Unterbrechung der Beleuchtung nur eine vorübergehende, um in einem anderen, vielleicht günstiger gelegenen District die Operationen wieder aufzunehmen; allein wer mit den örtlichen Verhältnissen nur einigermaassen vertraut ist, wird erkennen, dass der für den Versuch gewählte Platz für eine centrale Versorgung mit Glühlicht so vortheilhaft gelegen ist, dass in London kaum ein günstigerer District zu finden sein wird. Der Holborn Viaduct ist ein Centralpunkt für den Verkehr der Riesenstadt, der sich durch die Thalüberbrückung in zwei Etagen vollzieht und die Verbindung der reichsten und bevölkertsten Theile von London vermittelt. Von hier aus liegt die ganze City von London für die Versorgung mit Glühlicht offen und nur die Erkenntniss der vollkommenen Aussichtslosigkeit für das Unternehmen kann zu dem Entschluss führen, diese günstige Position aufzugeben.

Dieses Schicksal der ersten Centralstation für elektrisches Glühlicht in Europa, an welche sich so viele Hoffnungen und Erwartungen knüpften, ist wenig ermuthigend für ähnliche Unternehmungen. Noch weniger erfreulich ist der augenblickliche Stand der zahlreichen englischen Gesellschaften für elektrisches Licht, welche in den Vorjahren wie Pilze aus der Erde schossen und die ganze civilisirte und uncivilisirte Welt unter sich vertheilten;

wenige davon haben das abgelaufene Jahr überlebt und die Aussichten für die übriggebliebenen sind — nach den Mittheilungen über den Stand der Actien am Schluss des Jahres, welchen wir, soweit verlässige Angaben vorliegen, an einer anderen Stelle dieser Nummer (S. 58) veröffentlichen — keineswegs günstige.

Merkwürdigerweise beginnt man gerade jetzt das Operationsfeld für die Bildung elektrischer Gesellschaften und die Anlage elektrischer Centralstationen nach Deutschland zu verlegen. Wie wir seinerzeit berichtet (d. Journ. 1883 S. 853), hat die Stadt Berlin mit der deutschen Edison-Gesellschaft für angewandte Elektricität einen Vertrag abgeschlossen über die Gestattung der Anlage einer elektrischen Centralstation für einen Theil der inneren Stadt. Aehnliche Verhandlungen werden gegenwärtig in Frankfurt a. M. geführt und sind dieselben, wie verlautet, dem Abschluss nahe. Die Ausführung dieser Centralanlagen wird die deutsche Edison-Gesellschaft, wie die Verhandlungen in Berlin lehren, nicht selbst in die Hand nehmen, sondern beabsichtigt dafür neue Gesellschaften zu gründen, welche die Einrichtungen und den Betrieb der elektrischen Centralanlagen in die Hand nehmen sollen. Die bisherige Entwicklung der Dinge bei anderen elektrischen Gesellschaften hat nun genugsam gezeigt, dass zwischen dem Abschluss eines Vertrages und der Ausführung desselben noch manche Zwischenfälle eintreten können, und es mag uns gestattet sein, hier an den Vertrag zu erinnern, welchen vor mehr als Jahresfrist die Anglo Austrian Brush Electrical Company Limited in Wien mit der Stadt Temesvar geschlossen hat. Dieser Vertrag (vergl. d. Journ. 1883 Nr. 3 S. 78, Nr. 8 S. 275), welcher der genannten Gesellschaft das ausschliessliche Recht zur Beleuchtung der öffentlichen Strassen etc., der öffentlichen und privaten Gebäude auf 25 Jahre ertheilt und in welchem sich die Stadt verpflichtet, einen Monat nach Einführung der elektrischen Beleuchtung die Entfernung der Gasröhren auf dem Processweg zu erzwingen, sollte **spätestens am 1. September vorigen Jahres** zur Ausführung gelangen. Wir haben damals (d. Journ. 1883 Nr. 3) unsere Ansicht dahin ausgesprochen, dass von einer ernstlichen Absicht der vertragschliessenden elektrischen Gesellschaft, den Vertrag durchzuführen, nicht die Rede sein könne, und der bisherige Verlauf der Dinge hat unsere Anschauung vollkommen bestätigt. Die Stadt Temesvar läge heute und wohl noch auf lange Jahre hinaus im Dunkel, wenn sie auf elektrisches Licht allein angewiesen wäre.

Wir sind natürlich weit entfernt, die Verhältnisse in Berlin mit denen in Temesvar in Parallele stellen zu wollen, allein wir können bei dieser Gelegenheit den Wunsch nicht unterdrücken, dass wir in Deutschland von den ungesunden Speculationen auch in Zukunft verschont bleiben möchten, welche in England den soliden Unternehmungen den Boden gründlich verdorben und dem gesunden Kern der elektrischen Beleuchtung nur geschadet haben.

Wir erhalten soeben die Anzeige, dass der Gründer und Chef des Hauses Julius Pintsch, Herr Commerzienrath J. **Pintsch**, nach längerem Leiden in seinem 70. Lebensjahr am 20. Januar zu Berlin gestorben ist. Der Tod des hochgeachteten Mannes, dessen Thatkraft und Unternehmungsgeist im Verein mit seinen Söhnen die bekannte Firma ihre Blüthe verdankt, wird in weiten Kreisen unseres Faches lebhafte Theilnahme erregen.

Die Gasversorgung von London.

In der Discussion über die Frage der Gaspreise, welche in letzter Zeit in verschiedenen Städten, speciell in Paris mit mehr oder minder grosser Lebhaftigkeit geführt wurde, sind die Londoner Verhältnisse sehr häufig als Beispiel herangezogen worden. Ohne genauere Kenntniss der dortigen Verhältnisse hat man in den meisten Fällen nur auf den niedrigen Gaspreis hingewiesen, welcher im Gegensatz zu den continentalen Städten in London besteht.

Einer unserer französischen Collegen, Herr Cornuault, hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, die gegenwärtige Organisation der Londoner Gasgesellschaften und die einzelnen Phasen, welche während verschiedener Epochen in London durchlaufen wurden, in einer Abhandlung, deren wesentlichen Inhalt wir nach dem »Journal des usines à Gaz« nachstehend wiedergeben, zu schildern.

Die eigentliche Stadt London, mit einer Gesammtbevölkerung von 3841718 Einwohnern (nach der Zählung von 1881), wird gegenwärtig durch drei grosse, von einander unabhängige Gesellschaften mit Gas versorgt, welche zusammen im Jahre 1881 572 Mill. Cubikmeter, 1882 595 Mill. Cubikmeter Gas erzeugten. Ausser diesen dreien »Metropolitan Gas Companies« bestehen noch 14 Gasgesellschaften für die Gasversorgung der Vorstädte von London, die »Suburban Gas Companies«, welche 1881 zusammen 84 Mill. Cubikmeter Gas producirten.

Die drei Londoner Gasgesellschaften sind:

1. Gaslight and Coke Company,
2. Commercial Gas Company,
3. South Metropolitan Gas Company.

Dies ist der augenblickliche Stand der Gasversorgung (Ende 1883), der jedoch im Laufe der Jahre verschiedene Phasen durchlaufen hat.

Die Zahl der Gesellschaften vermehrte sich im Lauf der Jahre von 1810 bis 1854 beständig, so dass im letztgenannten Jahre die Gasversorgung von London in den Händen von nicht weniger als 13 Gesellschaften lag. Nachstehende Tabelle gibt das Gründungsjahr der einzelnen Gascompagnien an.

1. Chartered Gaslight and Coke Company	1810
2. City of London Company	1817
3. Imperial Gas Company	1821
4. Ratcliff Gas Company	1823
5. Phoenix Gas Company	1824
6. Independent Gas Company	1829
7. Equitable Gas Company	1831
8. South Metropolitan Gas Company [1]	1842
9. London Gas Company	1844
10. Commercial Gas Company	1847
11. Great Central Gas Company	1848
12. Western Gas Company	1850
13. Surrey consumers Gas Company	1854

Von 1854 bis 1870 blieb die Zahl der Gasgesellschaften sich gleich. Von diesem Jahre ab nahm dieselbe continuirlich ab; im Jahre 1872 bestanden nur noch 9, 1876 nur noch 6, und durch die Fusion während des Jahres 1879 bis 1880 reducirte sich die Zahl derselben auf 4.

Die Art der Verschmelzung und die Zeit des Anschlusses der verschiedenen Gesellschaften geht aus folgender Zusammenstellung hervor.

Die Chartered oder Gaslight and Coke Company absorbirte:

City of London Company	1870
Great Central Company	1870
Equitable Company	1871
Western Company	1876
Imperial Company	1876
London Gas Company	1883

[1] Als Privatgesellschaft seit 1833.

Die Commercial Company absorbirte die
Ratcliff Gas Company 1875
Die South Metropolitan Company absorbirte die
Surrey consumers Company 1879
Phoenix Company . . . . , ... 1880

Die letzte Verschmelzung zweier Gesellschaften fand nach langen Verhandlungen zwischen der London Company und der Gaslight and Coke Company im Juli 1883 statt, so dass augenblicklich nur noch drei Gesellschaften existiren. Angesichts dieser Thatsachen ist es nicht schwer vorauszusehen, dass in nicht sehr ferner Zeit sich die Zahl derselben auf zwei reduciren wird, von denen die eine London nördlich der Themse (Gaslight and Coke), die andere London südlich der Themse (South Metropolitan) mit Gas versorgen wird, wenn nicht vielleicht gar eine vollständige Union zu Stande kommt, welche bisher durch den Widerstand der Commercial Company aufgehalten wurde[1]).

Es war im Jahre 1810 als nach zweijährigen Verhandlungen trotz einer heftigen und mächtigen Opposition das Parlament beschloss, die Errichtung einer Gesellschaft zur Beleuchtung eines kleinen Theils von London unter gewissen Bedingungen zu gestatten. Die Chartered Gaslight and Coke Company, die erste der Londoner Gasgesellschaften, wurde gegründet und eine kleine Gasanstalt in Peterstreet, Westminster, erbaut. Am 31. December 1813 beleuchtete die Gesellschaft die Westminsterbrücke und einige Monate später verschiedene benachbarte Strassen. Das Vorurtheil gegen die neue Beleuchtungsart war jedoch so gross, dass die Gesellschaften auf ihre Kosten die Leitungen in die Häuser legen und die Installationen ausführen, ja sogar das Gas für die Beleuchtung umsonst geben mussten, um Abnehmer zu gewinnen. Ausserdem waren viele Schwierigkeiten in der Darstellung des Gases und der Vertheilung desselben zu überwinden, so dass während der beiden ersten Jahre eine Vermehrung des Consums nicht stattfand. Die Gasindustrie hatte hiernach in ihrer ersten Jugend mit viel ungünstigeren Verhältnissen zu kämpfen, als dies bei irgend einer Industrie heute der Fall ist, und mit Recht wird von Herrn Schilling in seiner Abhandlung »Bemerkungen über das elektrische Licht« (d. Journ. 1881 S. 639) darauf hingewiesen, in welcher günstigen Position sich dem gegenüber die elektrische Beleuchtung befindet, welche bei ihrem ersten Auftreten die Unterstützung der Wissenschaft, des Kapitals und aller sonstigen Factoren, welche zu ihrer Verbreitung förderlich sind, gefunden hat.

Nachdem die Chartered Company die ersten Schwierigkeiten mit Intelligenz und Ausdauer überwunden hatte und die Verhältnisse sich günstiger gestalteten, folgte bald die Bildung neuer Gasgesellschaften; zunächst wurde die City of London Gascompany gegründet 1817, welche das Centrum von London, die City, zu ihrem Absatzgebiet wählte; ihr folgte die Imperial Company, welche den Norden der Stadt und die Umgebung der City beleuchtete, endlich kamen im Lauf der Jahre diejenigen Gesellschaften hinzu, deren Namen in der vorstehenden Liste verzeichnet sind.

Diese Gascompagnien hatten jedoch nicht das ausschliessliche Recht einen bestimmten District mit Gas zu versorgen; sie hatten keine andere Verpflichtung als die Lieferung des Gases um einen bestimmten Preis und waren an keine Bestimmung über die Höhe der zu zahlenden Dividende gebunden. Der Gaspreis blieb unter diesen Verhältnissen lange Zeit auf 15 sh pro 1000 cbf (53 Pf. pro 1 cbm) und ermässigte sich successiv bis zum Jahre 1834 auf 12 bis 9 sh pro 1000 cbf (42 bis 32 Pf. pro 1 cbm) bei den verschiedenen Gesell-

[1]) Nach den neuesten Mittheilungen aus London (Januar 1884) hat das Handelsamt (Board of trade) der beabsichtigten Verschmelzung der South Metropolitan Gas Company und der Gas Light and Coke Company seine Zustimmung versagt. Die Vereinigung scheiterte an dem lebhaften Widerstand der Localbehörden gegen das Project.

schaften. Im Jahre 1850 hatte die Commercial Gas Company und die Surrey Commers Company nur noch einen Gaspreis von 4 sh 6 d (16 Pf. pro 1 cbm); später wurde indess der Gaspreis in der City wieder erhöht. Ueber die Qualität des Gases waren keine besonderen Vorschriften gegeben, ebensowenig waren die Gesellschaften zur Lieferung von Gas verpflichtet. Was das ausschliessliche Recht der Gaslieferung in einem bestimmten Bezirk betrifft, so scheint die Entscheidung hierüber dem Parlamente sehr schwer gefallen zu sein, ebenso wie über die sonstigen Bestimmungen betreffs der Gasabgabe; es wurde daher im Jahre 1822 eine Commission eingesetzt, welche diese Frage zu studiren hatte. Dieselbe erklärte, dass es nöthig sei, nur an eine Gesellschaft das Recht der Versorgung eines bestimmten Districtes mit Gas zu vergeben. Die Anschauung der Commission, deren Richtigkeit durch die weitere Entwicklung der Gasversorgung glänzend bestätigt wurde, fand jedoch im damaligen Parlamente kein Gehör und es dauerte nicht lange, so wurden selbst vom Parlament neue Unternehmungen concessionirt, welche mit den bestehenden concurrirten, obgleich die älteren Gesellschaften keineswegs glänzende Geschäfte machten.

So wurde die Independent Company im Jahre 1829 gegründet, um der Imperial Company Concurrenz zu machen; beide Gesellschaften theilten sich jedoch bald in das Versorgungsgebiet; die Equitable Company trat 1831 gegen die Chartered Company auf, die London Company 1844 gegen die Imperial. Den beiden Gesellschaften, welche die City von London mit Gas versorgten, erwuchsen fünf Concurrenten in der Equitable, der Chartered, Phönix, South Metropolitan und Great central Company. Die Surrey consumers Company trat mit mehreren Gesellschaften auf dem südlich der Themse gelegenen Theil von London in Concurrenz.

Die meisten dieser Gasgesellschaften waren gegründet oder ins Leben gerufen von Gasconsumenten, welche sich mit den Districtsbehörden in Verbindung setzten und denselben für die öffentliche Beleuchtung einen billigen Gaspreis zugestanden.

Unter diesem System, welches von 1830 bis 1857 das herrschende war, lagen in den meisten Strassen der besseren Stadttheile von London mehrere, bis zu vier, Gasrohre, welche verschiedenen Gesellschaften gehörten. Jede von diesen war zu Aufgrabungen in den Strassen genöthigt, um neue Anschlüsse zu machen oder die Rohrleitungen auszubessern. Da es häufig unmöglich war, die Rohrleitungen der einen Gesellschaft von denen der anderen zu unterscheiden, so begegnete es oft, dass die eine Compagnie die Abonnenten der anderen mit Gas versorgte, bei Gasausströmungen war es unmöglich zu entscheiden, an welchem Rohrnetz ein Defect vorhanden und jede Compagnie musste Aufgrabungen vornehmen, so dass die Strassen beständig aufgewühlt wurden.

Das in den Rohrleitungen angelegte Kapital war bei dieser Art der Vertheilung selbstverständlich ein übermässig hohes und das Publikum wurde von dieser Confusion im Rohrnetz sehr belästigt. Das Resultat dieser Concurrenz war, dass nicht nur keine Ermässigung des Gaspreises eintrat, sondern dass sich einzelne Gesellschaften vereinigten, um einen höheren Preis durchzusetzen, der sie für die höheren Anlage- und Betriebskosten der Rohrleitungen entschädigte. Durch eine Parlamentsacte: Gasworks clauses act von 1847, wurde zwar die von den Gesellschaften auszuzahlende Dividende auf 10% begrenzt, allein bei der Lage der Dinge waren die meisten Gesellschaften nicht im Stande, diese Höhe der Dividende zu erreichen und nur zwei oder drei Gesellschaften erreichten das gesetzliche Limit.

Vom Jahre 1853 ab sahen die verschiedenen Gasgesellschaften selbst ein, dass es für sie ebenso wohl als für das Publikum vortheilhafter sei, das von der Parlamentscommission bereits 1822 empfohlene System anzuwenden und London in verschiedene Bezirke zu theilen, deren Versorgung mit Gas den einzelnen Unternehmungen überwiesen wurde. Zuerst vereinigten sich die im Süden der Themse gelegenen Gesellschaften 1853, um ihre Versorgungsdistricte abzugrenzen und 1857 folgten die Gasgesellschaften nördlich der Themse ihrem Beispiel.

Die gleichen Erfahrungen wurden bekanntlich in Paris gemacht; im Jahre 1839 wurde durch einen Erlass der Behörde Paris in 6 Bezirke eingetheilt, welche den 6 damals bestehenden Gesellschaften [1]) zugewiesen wurden.

Das gasconsumirende Publikum protestirte jedoch energisch gegen diese Vertheilung der Districte unter die verschiedenen Gesellschaften, da es glaubte, gegen das Monopol einer einzigen Gesellschaft sich schützen zu müssen, welche nach dem damaligen Stand der Verträge das Recht besass, den Gaspreis beliebig zu fixiren. Es begann eine Agitation, auf welche verschiedene Enquêten und Verhandlungen im Parlament während der Jahre 1858, 1859 und 1860 folgten, bis im letztgenannten Jahre ein Parlamentsbeschluss, die sog. Metropolis gas act vom 28. August 1860, zu Stande kam. Durch dieselbe wurde die Zweckmässigkeit der Eintheilung in einige Versorgungsdistricte anerkannt, gleichzeitig aber den einzelnen Gasgesellschaften Verpflichtungen und Controlen bezüglich des Gaspreises, der Leuchtkraft und Reinheit des Gases und des Maximums der auszuzahlenden Dividende auferlegt.

Die hauptsächlichsten Bestimmungen dieser Parlamentsacte sind kurz die folgenden:

Die Gesellschaften waren verpflichtet, bei Vermeidung bestimmter Strafen, eine genügende Quantität Gas zu jeder Zeit und an jeden Abnehmer, welcher genügende Garantie für die Bezahlung leistete, im ganzen District zu liefern und das Rohrnetz soweit es verlangt wird, sei es für die öffentliche oder für die private Beleuchtung, auszudehnen, solange die Entfernung des betreffenden Ortes von dem bestehenden Rohrnetz eine bestimmte Grenze nicht überschritt.

Die Gasgesellschaften durften keinen höheren Preis als 4 sh 6 d für 1000 cbf (16 Pf. pro cbm) verlangen, mit der einzigen Ausnahme, wenn der Staatssecretär des Innern dazu die Erlaubniss ertheilte. Die Grenze von 5 sh 6 d (19,4 Pf. pro cbm) durfte in keinem Falle überschritten werden.

Bezüglich der Leuchtkraft wurde festgesetzt, dass dieselbe für gewöhnliches Gas, gemessen in einer Entfernung von 1000 Yards (910 m) von dem Gaswerk, eine solche sei, dass ein Argandbrenner mit 15 Löchern, welcher 5 cbf (= 141,5 l) Gas in der Stunde verbrauchte, ein Licht erzeuge, welches mindestens demjenigen von 12 Spermacetikerzen, 6 auf ein Pfund, mit einem Wallrathverbrauch von 120 grains (7,80 g) pro Stunde entspricht. Für das Cannelgas wurde ein Manchesterbrenner mit einem Stundenconsum von ebenfalls 141,5 l zu Grunde gelegt, der eine Helligkeit von mindestens 20 Kerzen geben musste.

In Bezug auf die Reinheit des Gases war bestimmt, dass dasselbe möglichst frei sei von Ammoniak und Schwefelwasssertoff, so dass weder rothes Lackmuspapier noch Bleipapier verändert werden, wenn dieselben während einer Minute einem Gasstrom unter dem Druck von $^5/_{10}$ Zoll = 12,7 mm ausgesetzt sind. Das Gas sollte ferner in 100 cbf nicht mehr als 20 grains Schwefel in irgend einer Verbindung enthalten, was ca. 0,48 g in 1 cbm entspricht. Die Gesellschaften waren mit schweren Strafen belegt, wenn das Gas nicht die vorschriftsmässige Leuchtkraft oder Reinheit besass; sie mussten ferner die Gaszähler gegen eine feste Miethe liefern. Die Jahresabrechnung über ihren Betrieb musste jedes Jahr mit allen von dem Staatssecretär gewünschten Details veröffentlicht werden. Die Dividende wurde auf 10% pro Jahr festgesetzt; jeder Ueberschuss über diesen Betrag und über die vorgeschriebene Höhe der Reserve musste zur Ermässigung des Gaspreises verwendet werden.

[1]) Die 6 Gasgesellschaften in Paris waren die folgenden

Compagnie	Margueritte	gegründet	1821
„	Française	„	1820
„	Parisienne	„	1836
„	de Belleville	„	1834
„	Lecarrière	„	1834
„	de l'Ouest	„	1834

Diese 6 Gesellschaften wurden 1853 mit der Compagnie Parisienne verschmolzen.

Die starke Zunahme des Gasconsums und die Verpflichtung, an Jedermann Gas in beliebigen Mengen abzugeben, drängte die Gesellschaften von Jahr zu Jahr, ihr Anlagekapital zu vermehren, um ihre Werke zu vergrössern und ihr Rohrnetz zu erweitern. Trotzdem befanden sie sich nach der Eintheilung in verschiedene Districte in viel günstigerer Situation und konnten 10% Dividende vertheilen und frühere Verluste wieder decken.

Unter Führung der Districtsbehörden, der Corporation of London in der City, des Metropolitan Board of Works im übrigen London, begann jedoch im Jahre 1866 eine neue Agitation, um vom Parlament günstigere Bedingungen zu erwirken. Das Parlament ernannte eine Specialcommission, welche vorschlug einen Maximalpreis von 3 sh 9 d pro 1000 cbf (13,2 Pf. pro cbm) bei einer Leuchtkraft von 16 Kerzen festzusetzen. Sollten bei diesem Preis die Gesellschaften nicht im Stande sein, eine Dividende von 10% zu vertheilen, so solle eine Commission durch die Regierung ernannt werden, welche Vollmacht besitzt den Preis bis auf 5 sh 6 d (19,4 Pf.) zu erhöhen. Zunächst gingen sämmtliche Gesellschaften nicht auf diese Vorschläge ein, später gaben jedoch die drei Gasgesellschaften, welche die City versorgten, ihren Widerstand auf und unterwarfen sich der City of London Gas Act von 1868. Die übrigen Gesellschaften behielten die alten Bedingungen vom Jahre 1860. Von der oben erwähnten Bestimmung der Erhöhung des Gaspreises wurde nur ein einziges Mal Gebrauch gemacht, als in den Jahren 1872 und 1873 sich der Preis der Kohlen verdoppelte, ja sogar verdreifachte; die Enquête entschied zu Gunsten der Gesellschaften, indem sie eine Erhöhung des Gaspreises für die Chartered und Imperial Co. gestatteten. Die übrigen Gesellschaften, welche nicht unter der Acte von 1868 standen, konnten den Gaspreis eigenmächtig erhöhen. Diese Erhöhung dauerte jedoch nicht lange und 1875 wurde der alte Gaspreis wieder erreicht.

Die letzte grössere Veränderung in dem Vertragsverhältniss der Gesellschaften trat 1874 und 1875 ein. Nach langen und schwierigen Verhandlungen wurde die sog. sliding scale, die bewegliche Scala eingeführt, durch welche der Gaspreis mit dem Gewinn der Gesellschaften in ein bestimmtes Verhältniss gebracht wurde. Als Grundpreis für 1000 cbf Gas wurde für 16 Kerzengas 3 sh 9 d (13,2 Pf.) festgesetzt, sobald ein höherer Reingewinn erzielt wurde als 10% des Actienkapitals, musste der Gaspreis reducirt werden und umgekehrt durfte er erhöht werden, wenn die festgesetzte Dividende nicht erreicht wurde. Diese Scala wurde von allen drei Gesellschaften angenommen mit Ausnahme der London Co.; gleichzeitig wurde ihnen das Recht zuerkannt, sich zu verschmelzen und ihr Actienkapital zu erhöhen. Für die Gaslight and Coke Co. und die Commercial Co. war der Grundpreis für Gas wie oben angeführt 3 sh 9 d (13,2 Pf.). Die South Metropolitan Co., welche am 11. August 1876 in den Vertrag eintrat, hatte einen Grundpreis von 3 sh 6 d (12,5 Pf.). Um die Berechtigung zur Vertheilung einer höheren Dividende als 10% zu haben, müssen die Gesellschaften den Gaspreis entsprechend erniedrigen und zwar entspricht einer Preisreduction von 1 d die Erhöhung der Dividende um ¼% (5 sh auf 100 £).

Unter diesem Vertragsverhältniss, welches auch jetzt noch besteht, hat die South Metropolitan Co. den Preis von 3 sh 6 d (12,5 Pf.) auf 2 sh 10 d (10 Pf.) ermässigt und durch diese Reduction des Gaspreises um 8 d das Recht erlangt, die Dividende von 10% um 8 × ¼ = 2%, d. h. auf 12% zu erhöhen. Bei einer Reduction des Gaspreises auf 2 sh pro 1000 cbf (ca. 7 Pf. pro Cubikmeter) würde sie das Recht haben, 14½% Dividende zu vertheilen.

Die Commercial Co., welche einen Grundpreis von 3 sh 9 d hatte und denselben allmählich ebenfalls auf 2 sh 10 d herabsetzte, hat das Recht, 12¾% Dividende zu vertheilen.

Wenn der Reinertrag die bestimmte Grenze übersteigt, so wird der Ueberschuss einem Reservefond zugewiesen, welcher niemals mehr als 5% des eingezahlten Actienkapitals betragen darf. Ein fernerer Ueberschuss wird auf einen Specialconto gebucht und dem Erträgniss der folgenden Jahre gutgeschrieben.

Ein solcher Vertrag, welcher gleichmässig die Interessen der Consumenten wie der Actionäre wahrt, ist bekanntlich in neuerer Zeit (1882) auch von der Compagnie Parisienne mit der Präfectur vereinbart worden, wurde aber von der Stadtverordnetenversammlung abgelehnt.

Dieses eben skizzirte Vertragsverhältniss setzt natürlich eine genaue Controle der finanziellen Gebahrung der Gesellschaften voraus, welche die Bedingungen für die Vermehrung des Actienkapitals, die Verwendung des Reservefonds etc. festsetzt. Diese Controle ist in den Händen eines »Auditor of accounts«, der vom »Board of trade«, dem Handelsamt, ernannt wird. Dieser Bevollmächtigte hat die ganze Ueberwachung der Kassengeschäfte und die Aufstellung der Bilanz zweimal im Jahre.

Die eigentliche Gascontrole über die Beschaffenheit des Gases ist in den Händen der »Gas Referees«, einer Commission, welche ebenfalls vom Board of trade ernannt wird. Die wichtigsten Bestimmungen über die Leuchtkraft des Gases nach dem Vertrag von 1875 sind bekanntlich folgende: Das gewöhnliche Leuchtgas (common Gas) muss bei 5 cbf Stundenconsum (141,5 l) in Sugg's London Argandbrenner eine Leuchtkraft entwickeln, welche der Helligkeit von 16 Spermacetikerzen, von denen 6 auf ein Pfund (0,453 kg) gehen und von denen jede pro Stunde 120 grains (7,80 g) Wallrath consumirt, entsprechen. Der zu den photometrischen Messungen verwendete Argandbrenner wurde bereits von der Gascontrolcommission 1868 angewendet und in Folge eines Berichtes der Gas Referees vom Juli 1871 angenommen.

(Schluss folgt.)

Sicherheitslaterne von Lechien.

Hatton de la Goupillière hat vor einiger Zeit der Société d'encouragement pour l'industrie nationale in Paris Mittheilungen gemacht über eine Sicherheitslaterne von Lechien in Mons, rue du Séminaire 13, Belgien, welche sich bei verschiedenen Gelegenheiten: bei Beleuchtung von Gruben mit schlagenden Wettern, bei Theaterbeleuchtung etc. bewährt hat.

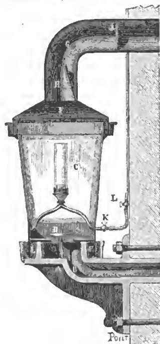


Fig. 26.

Die Laterne (Fig. 26) ruht auf einem Träger A, welcher an der Mauer befestigt ist und eine Bohrung B besitzt, durch welche die frische Luft zugeführt wird. Auf diesem Träger sitzt eine Laterne aus Kupfer C, welche mit Hartglas, das bei 300° C. und unter einem Druck von 50 cm Wasser geprüft ist, eingezogen ist. Am Boden der Laterne befindet sich eine Oeffnung, auf welcher das conische Ventil D sitzt, dessen Stiel so lang ist, dass er auf der Console aufsitzt und den Verschluss aufhebt, sobald die Laterne auf den Träger niedergesetzt ist. Der untere Rand der Laterne sitzt in einem Sandverschluss E. Der Hut F ist unabhängig vom Laternenkörper, um die Reinigung desselben leichter vornehmen zu können; er ist gleichfalls durch einen Sandverschluss mit dem Laternenkörper verbunden. An F schliesst sich ein Abzugsrohr G für die Verbrennungsgase; im Innern dieses Rohres befindet sich ein conischer Aufsatz H, welcher den Durchgangsquerschnitt verengt und den Zug hemmt, damit sicher keine Luft aus der Umgebung der Laterne eindringt; zur grösseren Sicherheit befindet sich im Gasabzugsrohr noch eine Metallscheibe J zur Regulirung des Luftzuges vor dem Eintritt in den Kamin.

Das Anzünden der Laterne geschieht in folgender Weise: Ausserhalb des Gebäudes oder der mit Schlagwetter gefüllten Atmosphäre wird eine Lunte entzündet, welche sich neben dem Gasbrenner befindet, man setzt alsdann den

Deckel auf. Das in der Laterne enthaltene Luftvolumen genügt, um das kleine Zündflämmchen längere Zeit brennend zu erhalten, bis die Laterne an Ort und Stelle gebracht ist. Nachdem dieselbe auf den Träger aufgesetzt ist, wird der Hahn *K* mit der Gasleitung *L* verbunden und beim Oeffnen der Hähne entzündet sich sofort das Gas an dem Zündflämmchen. Die Speisung der Flamme erfolgt durch die Oeffnung bei *D*.

Die Apparate von Lechien sind bereits an verschiedenen Stellen eingeführt worden und haben sich nach den Mittheilungen von H. de la Goupillière bewährt. Es bleibt jedoch abzuwarten, ob die Mastixdichtung der Laternenscheiben unter allen Umständen dicht genug hält und ob das Hartglas nicht einige Nachtheile mit sich bringt.

Die Theorien der Quellenbildung.

W. Lubberger in Konstanz.

(Fortsetzung.)

II. Volger'sche Theorie.

Dr. Otto Volger in Frankfurt hat in einem Vortrag, den er im Jahre 1877 auf der Generalversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gehalten und in dessen Zeitschrift (Bd. 21 Heft 11) veröffentlicht hat, eine neue Theorie zur wissenschaftlichen Lösung der Quellenfrage aufgestellt, deren Grundzüge folgende sind.

»Kein Quellwasser rührt her vom Regen; denn auch die Wassermenge des stärksten Regens ist nicht genügend, um in den Boden eindringen zu können. Das Verhalten des Erdreichs gestattet auch der reichsten Wasserfülle das Eindringen in der gewöhnlich vorgestellten Weise nicht. Wenn dies der Fall wäre, müssten alle unsere Flüsse, Seen und Meere versinken und wir könnten nicht mit Erddämmen das Wasser aufhalten. Die Quellen können sogar überhaupt nicht aus den Niederschlägen herrühren, denn es verdunstet auf der ganzen Erdoberfläche durchschnittlich mehr Wasser, als in Form von Niederschlägen auf sie niederfällt. Die Erde muss darum noch auf einem andern Weg Wasser empfangen, da sonst kein Kreislauf stattfinden könnte. Und zwar geschieht dies durch die Luft. Die atmosphärische Luft führt neben Sauerstoff, Stickstoff und etwas Kohlensäure ziemlich viel Wassergas mit sich. Nach zuverlässigen Untersuchungen rühren von dem Gesammtdruck der Luft mit durchschnittlich 706 mm etwa 12 mm vom Wassergas her. Vermöge der Eigenschaft, dass dieses Gasgemenge 800mal flüssiger ist als das Wasser, dringt es in die für das Wasser verschlossene Erde ein, kommt hinunter in die kühlern Schichten und setzt in Folge der Abkühlung sein Wasser an die Erdtheilchen ab. Während sich das Gasgemenge beim Eintritt in die Oberfläche im Sommer in den wärmeren, feuchten oberen Schichten noch mehr mit Wassergas sättigt, wird im Winter hier schon Wassergas abgegeben, welches aber mit dem daselbst gesammelten Regenwasser sofort beim Aufthauen wieder verdunstet.«

Seit dem Bekanntwerden dieser Theorie sind in der »Gäa« (Jahrg. 1878, 1880 u. 1881) mehrmals sehr interessante Beweisversuche für dieselbe von Sonntag und Jarz erschienen. Hauptsächlich gehen diese dahin, dass nach einem gewissen Grad von Durchtränkung die meisten Bodenarten für Wasser mehr oder weniger undurchlässig seien, dass die grösste Regenmenge nur die oberste Erdschichte anzunetzen hinreiche und dass die durch eine Erdschichte ziehenden Luftströme je nach ihrem Wassergehalt in verschiedener Menge Wasser an die kühleren Schichten absetzten. An Widerlegungen hat es nicht gefehlt.

Untersucht man in erster Reihe die Richtigkeit der Voraussetzungen dieser neuen Theorie und erwägt sodann, zu welchen Schlüssen die behaupteten Ergebnisse führen, ob nicht Widersprüche, Sonderbarkeiten, Unmöglichkeiten entstehen, so kommt man bald zu einem nichts weniger als günstigen Urtheil.

Nach der ersten Voraussetzung kann auch ganz reines Wasser nicht weit in die Tiefe versinken oder seitlich infiltriren, weil die Adhäsionskraft der Erdtheilchen seinem Vordringen

eine Grenze setze und es ohnehin schon viel zu rasch verdunste, ehe es versinken könnte. Es wird als Beweis für die Undurchdringlichkeit der Erdmassen angeführt, es könne ja gar kein Damm der an ihn gestellten Anforderung des Widerstands gegen einen Wasserdruck entsprechen, wenn das Wasser darin beliebig vorzudringen vermöchte. Dass das Wasser dies letztere nicht kann, ist ganz richtig. Die Infiltration eines Teichs in seinen Damm, eines Flusslaufs in seine Ufer und seine Sohle wird unter der Voraussetzung ganz durchlässiger, nicht verschlammter Uferwände nur so weit gehen, als die Reibungswiderstände von der Druckhöhe überwogen werden. Ebenso werden bei Niederschlägen zuerst die Oberflächen der Erdtheilchen der obersten Schichte benetzt, und eine gewisse Wassermenge durch Adhäsion zurückgehalten werden. Alles weitere bezüglich der Niederschläge gestaltet sich je nach der Verschiedenheit der Verhältnisse auch sehr verschiedenartig. Ist das Erdreich dicht, so sind die Reibungswiderstände zu gross, welche sich dem Eindringen des Wassers entgegenstellen. In diesem Falle bildet sich aber auch an der betreffenden Stelle kein unterirdischer Wasserlauf. Es kann ein solcher vorhanden sein, doch kommt er dann anders woher, und es muss das Material unten durchlässiger sein als oben. Denn wenn ein Grundwasserstrom vorhanden und das Material von der Schichte, in welcher er sich bewegt, bis hinauf ganz gleich ist, warum soll dann unten ein ungestörtes Fliessen des Wassers zwischen den Erdtheilchen, von oben her ein rasches Heruntersickern desselben nicht stattfinden können?

Man muss sich den Vorgang nur ganz klar machen. — Eine bis zur undurchlässigen Schichte gleich dichte, ganz trockene Sandmasse wird bei einem Niederschlag bis zu einer gewissen Tiefe nass. Nach dem Aufhören desselben wird oben, wenn die Temperatur es gestattet, Verdunstung stattfinden und unten sich das Wasser durch Capillarität und sodann durch seine Schwere hinuntersetzen. Folgen neue Niederschläge, so muss ein Fortschreiten der Durchtränkung schliesslich bis zur undurchlässigen Schichte und hier eine Ansammlung bzw. ein Abfliessen stattfinden. Wie kann denn dies anders sein? Wenn die Verdunstung im Verhältniss zu den Niederschlägen zu gross wird, dann allerdings müssen diese ganz aufgezehrt werden und es kann nichts niedergehen.

Volger nimmt aber — und dies ist die zweite Voraussetzung seiner Theorie — die ständige Verdunstung viel zu gross an. Er beruft sich für seine Annahme, dass stets mehr Wasser von der Erde verdunste, als durch den Regen ersetzt werde, und dass also noch anders woher Zufluss kommen müsse, auf die Autorität des Meteorologen Schübler (Grundsätze der Meteorologie, Leipzig 1831). Nun ist bekanntlich die Meteorologie auch am heutigen Tage noch keineswegs so weit, dass sie eine neue Hypothese, welche die ganze Erdoberfläche betrifft, sofort mit Zahlen beurtheilen könnte und war zu Schübler's Zeiten (er starb 1834) auf noch viel lückenhaftere Beobachtungen angewiesen. Die natürlichen Verhältnisse bringen es überdies mit sich, dass die Regen- und namentlich die Verdunstungmesser je nach der Art ihrer Aufstellung an einem und demselben Ort und je nach ihrer Construction ganz verschiedene Ergebnisse liefern, wodurch von vornherein die Formulirung bestimmter allgemeiner Regeln ausgeschlossen ist. Abgesehen aber auch hiervon vertritt Schübler gar nicht einmal unbedingt die betreffende Ansicht. An der einzigen Stelle in dem genannten Werk, an welcher von dem fraglichen Verhältniss die Rede ist, in § 58, sagt er vielmehr wörtlich:

»Vergleicht man die Menge der Verdunstung eines Erdreichs mit der jährlichen Regenmenge, so beträgt letztere in unserem Klima gewöhnlich mehr als die Wassermenge, welche durch die Verdunstung des Erdreichs in die Luft übergeht, dagegen weniger als jährlich von Wasserflächen verdunstet, welche dem Sonnenlicht und der Luft frei ausgesetzt sind. — Im Verlauf des Jahres 1796 fielen zu Genf 24,8 Pariser Zoll Regenwasser, während von einer Wasserfläche 44,7 Zoll, von einer Erdfläche dagegen nur 14,9 Zoll verdunsteten. Ueber $\frac{1}{3}$ oder 9,9 Zoll des gefallenen Regens verflüchtigte sich nicht durch Verdunstung von der Erdfläche, sondern lief von dem Erdreiche ab, oder drang in die Tiefe, wo es zur Bildung von Quellen oder zur Ernährung von Vegetabilien verwendet werden konnte.«

Es ist nicht gut erfindlich, wie ein Gelehrter, der solche Aussprüche thut, als Autorität für die Volger'sche Theorie angeführt werden kann. Auch der Meteorologe Dr. J. Hann bezeichnet (Gäa 1880 S. 472) alle mit den zur Zeit üblichen Verdunstungsmessern erhaltenen Ergebnisse als viel zu gross, weil das Wasser in den Apparaten sich viel mehr erwärme und viel mehr Dampf abgebe, als dies bei einem See oder sonst in der Natur stattfinden könnte. Damit verwirft er jede Möglichkeit einer Rechnung mit Zahlen in diesem Gebiet.

Die dritte Voraussetzung Volger's ist die, dass die Luft mit ihrem Wassergasgehalt in einer für das gedachte Ergebniss genügenden Menge in den Boden eindringen könne. Ueber diese Frage hat sich Hann in zwei Aufsätzen in der Gäa (1880 S. 469 u. 1881 S. 83) in sehr überzeugender Weise ausgesprochen Welche Kräfte veranlassen denn im Sommer die warme äussere Luft, in die Tiefe zu gehen und dort die schwerere kältere Luft zu verdrängen? Und wie soll denn im Winter, wo ein derartiger Austausch wegen der umgekehrten Verhältnisse denkbar ist, eine Condensation in der Tiefe stattfinden, da doch die eintretenden Luftströme sich erwärmen und nicht sich abkühlen? Diese beiden Fragen Hann's sind von Sonntag und Jarz (Gäa a. a. O.) nur ungenügend beantwortet worden. Das seitliche Abfliessen des Bodenwassers soll wie ein Saugwerk auf die darüber liegenden Luftschichten wirken und so einen beständigen Zug nach unten erzeugen, so lautet die erste Erklärung. Nun kann aber doch für jeden Raumtheil abfliessendes Wasser nur ein gleich grosser Raumtheil Luft nachdringen und in diesem nur eine ganz kleine Wassermenge, so dass also dieser »Zug« nicht lange bestehen könnte. Die Wärmeunterschiede in der Erde selbst, der wechselnde Luftdruck und die Diffusion der Gase infolge verschiedenartiger chemischer Zusammensetzung werden sodann als Ursache steter Bewegung bezeichnet. Sofort aber wird von Hann wieder nachgewiesen, dass diese Factoren weitaus nicht mächtig genug sind zur Erzeugung des Durchströmens einer so grossen Menge von Luft, wie sie nothwendig wäre, um aus ihr die thatsächlich vorhandenen Grund- bzw. Quellwassermengen condensiren zu können. Ja Hann beweist sogar, dass, wenn aus der Luft in den tieferen Erdschichten eine nur einigermaassen erhebliche Wassermenge abgegeben würde, gleichzeitig durch die freiwerdende Verdampfungswärme diese Schichten in kurzer Zeit so erwärmt werden müssten, dass gar keine Condensation mehr stattfinden könnte.

Wenn die Quellen nicht von den atmosphärischen Niederschlägen herrühren, kann auch kein Parallelismus zwischen den beiderseitigen Wassermengen bestehen. Einen solchen Parallelismus stellt Volger auch vollständig in Abrede. Er schliesst dies in erster Reihe daraus, dass es Quellen gebe, welche schon vor dem Eintritt eines Niederschlags stärker zu laufen beginnen, was er lediglich den zu dieser Zeit stärkeren Gehalt der Luft an Wasserdampf zuschreibt. Eine solche Erscheinung, welche ja ganz wohl vorkommen kann, beweist aber gerade das Gegentheil. Vor jedem Niederschlag vermindert sich der Luftdruck, aus dem Boden entweicht die stark gepresste Luft, der der Bewegung des Wassers zwischen den Erdtheilchen entgegenstehende Widerstand vermindert sich und es kann darum ganz wohl ein stärkeres Fliessen eintreten, ja es kann sogar ein kleiner Wasserlauf auf diese Weise erst in Bewegung kommen. Von dem vermehrten Wasserdampfgehalt der äusseren Luft rührt dies also nicht her; denn dieselbe kann wegen des Gegendrucks der inneren, zu dieser Zeit stärker gepressten Luft gar nicht in den Boden hinein.

Zur nähern Klarlegung des Sachverhalts bezüglich des auch von Sonntag und Jarz (Gäa 1881 S. 461) angegriffenen Parallelismus der Wassermengen der Niederschläge und der Quellen ist es bei den thatsächlich überall grossen Schwankungen der beiden letzteren Grössen in erster Reihe nothwendig zu verfolgen, wie im Verhältniss hierzu die Wasserdampfspannungen variiren.

Nimmt man die neuen, auf regelmässigen Messungen beruhenden meteorologischen Beobachtungen zur Hand, so kommt man auf ganz besondere Ergebnisse in dieser Hinsicht.

In den von der Centralstation Karlsruhe herausgegebenen Jahresberichten finden sich für sämmtliche badische meteorologische Stationen die Wasserdampfspannungen und die

relativen Feuchtigkeiten je als Monatsmittel und die monatlichen Gesammtniederschlagshöhen verzeichnet. Die Wasserdampfspannungen sind in Millimeter, den vom Wassergehalt der Luft herrührenden Antheilen am Gesammtluftdruck entsprechend, die relativen Feuchtigkeiten in Procenten angegeben. Bekanntlich heisst man absolute Feuchtigkeit die Cubikmenge des in einem gewissen Luftraum enthaltenen Wassers und bezeichnet mit dem Ausdruck »relative Feuchtigkeit« das Verhältniss dieser Wassermenge zu derjenigen, welche die Luft bei der im Augenblick der Messung herrschenden Temperatur und Druckgrösse im Ganzen gerade aufnehmen könnte.

Dieses sind die verschiedenen Grössen, von welchen je nach den Anschauungen die Schwankungen der Wassermengen der Quellen und überhaupt deren Bestand abhängen. Der Verfasser dieser Zeilen hat von einer grossen Anzahl von Quellen in fast sämmtlichen Formationen vom Urgebirg bis zum Diluvium seit einer Reihe von Jahren vielfache Messungen über die Wassermengen gemacht. Es hat sich dabei stets die übrigens auch sonst längst bekannte Thatsache ergeben, dass die Schwankungen keineswegs gleichmässig sind, dass sie nirgends einer gesetzmässigen, mit bestimmten Zeitabschnitten auf- und niedergehenden Wellenlinie folgen. Wenn auch constatirt werden kann, dass durchschnittlich gegen den Herbst bis in den November hinein die niedersten Stände sich zeigen, so sind doch alljährlich die grössten Verschiedenheiten vorhanden. Da kann der Wasserstand zu einer bestimmten Jahreszeit in einem Jahr den Höchstbetrag erreichen, in welcher er in einem andern den niedersten hat, oder es geht die Kurve (die Zeit als Abscisse, die Wassermenge als Ordinate aufgetragen) in einem Jahr mehrmals in auffallender Weise auf und nieder, während sie in einem andern nur einen grossen Bogen aufwärts und einen abwärts macht. Ja es gibt bekanntlich Quellen — von normalen Verhältnissen, nicht heberartige, ein unterirdisches Reservoir entleerende und dann bis zu dessen Wiederanfüllung pausirende —, welche zeitweise gar kein Wasser, zeitweise sehr viel liefern.

Woher kommen solche Differenzen? Wenn alle Quellen ganz oder auch nur grossentheils daher rühren, dass die Wasserdämpfe der Luft sich unter der Erdoberfläche verdichten, so muss der Wassergasgehalt der Luft ganz unregelmässig auf- und abschwanken und zwar nicht nur in kürzeren Zeitintervallen, in Stunden oder Tagen, sondern auch in längeren, in Wochen oder Monaten. Naturgemäss kommen, insbesondere für tief entspringende Quellen, nur die Mittelwerthe für grössere Zeitabschnitte in Betracht, da Abweichungen in den Quantitäten der Quellzuflüsse, welche nur einige Stunden oder Tage andauern, von keinem Einfluss auf die hier für die praktischen Zwecke einzig zu berücksichtigenden Durchschnittszahlen sind.

Um dieser Frage näher treten zu können, sei hier ein Auszug aus den bereits genannten Jahresberichten für die letzten 6 Jahre eingefügt. Es sind die drei Extreme der badischen Stationen gewählt; Meersburg, 410 m über dem Meer, von dem See und den von den Alpen kommenden Südwestwinden beeinflusst; Höchenschwand, auf der Höhe des bewaldeten Schwarzwaldes, 1020 m über dem Meer; und Mannheim, frei mitten in der Rheinebene, 112 m über dem Meer gelegen. Hierbei ist zu bemerken, dass die andern Stationen ganz dieselben Ergebnisse liefern und eine grössere Zusammenstellung nur zur Vermeidung der Weitläufigkeit weggelassen ist.

Verfolgt man in dieser Tabelle die Werthe der Wasserdampfspannungen auf der Station Meersburg durch alle 6 Jahre, so sieht man, wie nur in den Wintermonaten erhebliche Unterschiede zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Jahre vorkommen; im December 1879 hat man 2,5 mm, im December 1880 dagegen 5,6 mm. Sonst aber bewegt sich die Curve mit fast unbedingter Stetigkeit von der Winterzeit in die Höhe, erreicht im Juni die Zahl 10—11, bleibt Juli und August so und sinkt dann wieder gleichmässig herunter. Ganz ebenso ist es in Höchenschwand, wo man in den Wintermonaten 2,6—4,0 mm, in den Sommermonaten stets längere Zeit 9—10 mm Spannung hat, und in Mannheim, wo dieselbe im Juni, Juli und August unbedingt 11—12 mm beträgt. Man kann darum mit vollem Recht den Verlauf der Curve einen ganz gleichmässigen nennen. Demgemäss müsste, wenn

Tabelle

der Wasserdampfspannungen, relativen Feuchtigkeiten und Niederschlagshöhen der meteorologischen Stationen Meersburg, Höchenschwand und Mannheim in den Jahren 1877 bis 1882.

Die Monatsmittel der Wasserdampfspannungen sind in mm, diejenigen der relativen Feuchtigkeiten in Procenten, und die Niederschlagshöhen in mm angegeben.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Jahr 1877.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	4,7	5,0	4,7	5,9	7,2	11,1	11,5	12,0	8,3	6,3	6,0	4,5
Relat. Fchtgk. .	82	82	78	73	72	67	75	73	74	79	86	84
Niederschl.-H. .	38	110	107	77	78	72	144	88	27	54	69	71
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	4,1	4,3	3,9	5,1	5,9	9,6	9,2	9,8	6,9	5,2	5,2	3,7
Relat. Fchtgk. .	83	93	87	81	82	70	78	76	79	79	92	92
Niederschl.-H. .	114	272	146	142	263	70	200	103	79	81	219	113
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	5,1	5,5	4,9	6,1	7,2	11,2	11,4	12,0	8,2	6,5	6,5	4,6
Relat. Fchtgk. .	79	81	75	69	67	61	69	71	75	74	83	83
Niederschl.-H. .	68	69	88	106	69	140	174	78	123	46	55	86
Jahr 1878.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,7	4,4	4,7	6,5	8,9	10,3	10,8	12,1	10,3	7,8	4,8	3,7
Relat. Fchtgk. .	84	85	77	76	72	74	71	78	81	82	83	86
Niederschl.-H. .	45	25	69	79	96	178	123	135	133	52	56	89
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,0	3,8	3,8	5,5	7,3	8,2	9,0	9,9	8,4	6,6	3,9	3,1
Relat. Fchtgk. .	86	77	86	12	77	75	77	81	84	86	88	90
Niederschl.-H. .	109	58	116	196	213	173	172	317	73	193	94	148
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	4,2	5,2	5,2	7,5	9,9	11,2	11,9	12,4	10,6	8,3	5,2	4,1
Relat. Fchtgk. .	82	83	76	75	73	72	72	77	78	86	81	87
Niederschl.-H. .	62	42	65	90	103	129	85	159	75	98	51	73
Jahr 1879.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,9	4,7	5,0	5,7	6,8	10,2	10,6	12,5	10,4	6,8	4,3	2,5
Relat. Fchtgk. .	83	84	80	74	74	72	79	73	78	81	83	90
Niederschl.-H. .	33	117	16	68	82	124	153	119	111	70	116	29
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,5	3,9	4,2	4,7	5,4	8,4	8,5	10,7	9,0	6,0	3,7	2,4
Relat. Fchtgk. .	87	92	81	82	81	77	83	80	86	89	87	75
Niederschl.-H. .	136	212	37	89	136	139	345	180	109	118	74	69
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,9	4,8	4,9	6,0	6,6	10,2	10,5	12,0	10,5	7,1	4,8	2,3
Relat. Fchtgk. .	82	81	74	71	60	65	72	70	77	80	83	89
Niederschl.-H. .	36	97	35	154	82	113	126	72	130	43	75	26

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Jahr 1880.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,2	4,1	5,2	6,8	7,3	9,4	11,9	11,5	10,5	7,7	5,4	5,6
Relat. Fchtgk. .	89	87	73	77	69	74	71	77	77	83	80	83
Niederschl.-H. .	16	71	20	144	75	133	91	139	82	307	69	112
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	2,6	4,0	4,6	5,8	6,1	8,0	9,8	9,9	9,0	6,7	4,6	4,7
Relat. Fchtgk. .	79	81	72	77	69	74	75	86	84	91	89	88
Niederschl.-H. .	17	56	61	161	60	131	167	271	149	522	90	271
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,3	4,5	5,0	7,7	9,4	11,0	12,6	12,8	10,8	7,9	5,8	6,3
Relat. Fchtgk. .	85	81	62	77	73	75	70	77	78	85	84	87
Niederschl.-H. .	8	33	2	98	11	235	51	94	56	231	62	81
Jahr 1881.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,3	4,5	5,1	6,1	7,5	9,6	12,3	11,1	9,3	5,9	6,0	4,4
Relat. Fchtgk. .	83	83	73	77	71	67	67	72	81	79	86	85
Niederschl.-H. .	28	20	90	91	94	72	81	229	257	49	17	27
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	2,7	4,5	*	*	6,0	8,2	9,6	9,1	8,0	4,8	5,3	3,6
Relat. Fchtgk. .	82	85	*	*	70	74	65	76	90	89	83	83
Niederschl.-H. .	49	76	*	*	84	140	66	282	244	114	66	73
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,3	4,8	5,0	5,8	8,1	10,3	12,8	10,0	9,4	5,5	6,6	4,7
Relat. Fchtgk. .	83	84	67	67	65	65	67	68	79	75	81	87
Niederschl.-H. .	26	52	80	52	20	52	118	73	75	53	15	37

* nicht gemessen.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Jahr 1882.												
Meersburg.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	4,2	4,1	5,6	5,7	8,3	9,3	11,0	10,5	9,5	8,2	5,8	4,6
Relat. Fchtgk. .	89	82	76	67	71	70	76	75	82	84	81	85
Niederschl.-H. .	19	14	24	93	185	211	133	127	320	131	173	127
Höchenschwand.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	3,4	3,6	4,7	5,2	7,1	8,1	9,3	9,2	8,0	6,8	4,8	4,1
Relat. Fchtgk. .	70	77	76	79	76	79	84	88	91	89	91	85
Niederschl.-H. .	18	58	54	108	65	271	194	170	272	210	465	360
Mannheim.												
Wass.-Dmpf.-Spg.	4,3	4,5	5,5	5,4	8,2	9,4	11,1	10,5	9,7	8,3	5,9	5,0
Relat. Fchtgk. .	89	78	67	57	65	66	72	72	79	84	81	84
Niederschl.-H. .	26	29	16	53	67	100	180	142	230	93	205	87

die Quellen aus dem ständig in den Boden eindringenden Wasserdampf der Luft ausschliesslich gebildet würden, auch der Wasserstand derselben ein in regelmässiger jährlicher Wiederkehr abwechselnder sein, was er bekanntlich nicht ist. Greift man ein specielles Beispiel zur Vergleichung heraus, also z. B. Meersburg 1880 und 1881, so sind hier fast ganz dieselben Werthe in den entsprechenden Zeiten, und doch sind im Juli 1881 verschiedene Quellen in der Meersburger Gegend ganz ausgeblieben, welche im Sommer 1880 noch sehr schön gelaufen sind, und sämmtliche Quellen haben im Sommer 1881 ganz unverhältnissmässig abgenommen.

Man könnte hier vielleicht einwenden, die hohe Temperatur im Jahre 1881 habe den Boden tiefer hinunter erwärmt und dadurch sei die Verdichtung der Wassergase beeinträchtigt gewesen. Bei sehr flach entspringenden Quellen dürfte diese Verschiebung der Zone, in welcher die Abkühlung erfolgen soll, etwas ausmachen; bei guten, tief unter der Erdoberfläche dahinfliessenden Quellen, von welchen hier nur die Rede ist, könnte es nicht von Einfluss sein.

Aehnliche Schlussfolgerungen lassen sich aus dem Verlauf der Curve der relativen Feuchtigkeiten ziehen. Dieser ist fast ebenso gleichmässig, wie derjenige der Dampfspannungen (mit der einzigen Ausnahme von Höchenschwand 1882), und doch müsste der Sättigungsgrad der Luft mit Wasser, welcher die Dampfspannungen der Luft mit ihren Beziehungen zur Temperatur berücksichtigt, auf die Verdichtung des Wassergases in der Erde von Einfluss sein.

Wenn hier gesagt wird, diese Grössen, Wasserdampfspannung und relative Feuchtigkeit, verlaufen nach stetigen Curven, so ist dies selbstverständlich nicht so zu verstehen, als ob nicht die einzelnen Werthe, graphisch gedacht, etwas über oder unter der Durchschnittscurve bleiben könnten. Die relative Feuchtigkeit z. B. schwankt ja an einzelnen Tagen, an welchen morgens Kälte, mittags Sonnenschein herrscht, ganz erheblich auf und ab. Auch auf der Wasserdampfspannungscurve bilden sich kleine Wellen, wenn auch nicht in dem Maass, wie bei der anderen. Es könnte darum vielleicht den Anschein haben, diese Schwankungen bedingten die Verschiedenheiten in den Quellwassermengen. Verfolgt man die Sache aber im Einzelnen, so zeigt es sich, dass die ersteren viel zu klein sind, als dass sie die thatsächlich unverhältnissmässige Grösse der letzteren hervorbringen könnten.

Ganz anders stellt sich die Sache, wenn man die Niederschlagsmengen betrachtet. Von welch mannigfachen Factoren diese abhängen, ist hier nicht der Ort aufzuzählen, es genügt zu constatiren, dass bei gleichen Wassergasgehalten der Luft keine oder auch die grössten Niederschläge erfolgen können. Mit diesem Wechsel hängen die Schwankungen der Ergiebigkeit der Quellen zusammen und nicht mit den Wasserdampfspannungen. Am deutlichsten geht dies aus dem schon erwähnten Verhalten der im badischen Seekreis und Schwarzwald beobachteten Quellen im Juli und August 1881 hervor. Hier waren alle geringer als seit Jahren und auch als während des Jahres 1882. Während nun die Dampfspannungen wie immer waren, betrugen die Niederschlagshöhen zusammen im Juni und Juli 1881 auf den drei Stationen Meersburg, Höchenschwand und Mannheim 153, 206 und 170 mm, in den gleichen Monaten von 1877, 1878, 1879, 1880 und 1882 durchschnittlich 272, 372 und 266 mm, dies ist bis zu 80% mehr. Aber nicht nur in einzelnen besonderen Fällen und Zeiten, sondern durchweg ist der Parallelismus unverkennbar. Die Curve der Menge eines unterirdischen Wasserlaufs geht parallel mit der Curve der Niederschläge am Ursprungsort, wobei selbstverständlich der Schnee erst mit dem Schmelzen und je nach der Tiefenlage der Quelle eine grössere oder kleinere Zeitdistanz zur Geltung kommt. Dass diese Zahlen nicht isolirt dastehen, kann jeder selbst prüfen, wenn er sich die Mühe nimmt, dieselben Werthe für andere trockene Zeiten, z. B. für den durch geringen Quellwasserstand ausgezeichneten Winter 1874/75 im Verhältniss zu den vorhergehenden und nachfolgenden Zeiten nachzurechnen.

Nun geben zwar Sonntag und Jarz zu, dass die Niederschläge insofern indirect für die Bildung von Grundwasser »förderlich« seien, als die in den Boden eintretenden Luftströme sich in den durch die Niederschläge feuchten oberen Schichten vollends sättigen, also auch wieder mehr Condensationswasser abgeben und so die Schwankungen der Wassermengen bewirken könnten. Ja für ganz zerklüfteten Boden wird sogar ein directes Hinuntersickern bis zu dem Grundwasserstrom zugestanden (Gäa 1881 S. 460). Von Volger selbst aber ist dieses Zugeständniss bis jetzt noch nicht gemacht.

Im Ganzen kann man daher sagen, dass die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen keineswegs zu den höchst schroffen Aussprüchen Volger's über die Theorie der Entstehung der Quellen aus den Niederschlägen berechtigen. Denn es ist äusserstenfalls denkbar, dass beide Entstehungsweisen gleichzeitig stattfinden. Um dies festzustellen, müsste man umfassende Nachweisungen geologischer und meteorologischer Art über solche Quellen haben, welche keinen Parallelismus mit den Niederschlägen haben oder sogar in ganz regenlosen Gegenden entspringen. Bis jetzt hat man solche nicht. Alle derartige Berichte sind unvollständig. So mangelt bei dem in dieser Hinsicht hochinteressanten Bericht von A. Sommer über die Mineralquellen in Franzensbad (Prag bei Bellmann 1880, für die physiographische Gesellschaft herausgegeben), in welchem ein Parallelismus der Ergiebigkeit mit dem jeweiligen Barometerstand nachgewiesen wird, die Angabe der gleichzeitigen Niederschlagsmengen, und er ist darum den oben über solche Erscheinungen gegebenen Erklärungen nicht widersprechend.

Wissenschaftlichen Werth hätten solche Untersuchungen und Nachweise entschieden in hohem Grade. Für die bei uns in der Praxis zu lösenden Aufgaben bezüglich der Frage, ob, wo und wie für einen bestimmten Platz Trinkwasser erschlossen werden kann, ist es bis auf einige wenige Punkte vollkommen einerlei, ob man sich die Quellen durch die atmosphärischen Niederschläge oder durch die Verdichtung des in die Erde eingedrungenen Wassergases der Luft entstanden denkt. Sämmtliche auf die Terraingestaltung sich gründenden, in der »Niederschlagstheorie« gegebenen Entwicklungen, wo und wie ein unterirdischer Wasserlauf entstehen kann, gelten vollkommen gleich auch für die Volger'sche Theorie. Der Fundamentalsatz, dass ein unterirdischer Wasserlauf sich bildet, wenn auf undurchlässigen Schichten von erheblicher Neigung durchlässige Schichten aufgelagert sind, welche die atmosphärischen Niederschläge unmittelbar empfangen, gilt, ob diese Niederschläge oberirdisch oder unterirdisch erfolgen. Ein Blick auf die früher vorgeführten Profile genügt zur Erkenntniss, dass in dieser Hinsicht kein principieller Unterschied vorhanden ist.

Auch die bezüglich der Nachhaltigkeit und Ergiebigkeit der Quellen früher aufgestellten Regeln bleiben, soweit sie von der Schichtenbildung abhängen, bei den Volger'schen Annahmen in Gültigkeit. Beschaffenheit und Mächtigkeit der obersten Schichten, Imbibationsfähigkeit der Gesteine, Bedeckung der Oberfläche, der Begriff »Niederschlagsgebiet«, alles ist gleich. Nur die Berücksichtigung der Regenmengen in dem betreffenden Quellgebiet müsste dadurch ersetzt werden, dass man den jeweiligen, durchschnittlichen Wassergasgehalt der Luft ermittelte.

Für die Temperaturschwankungen der Quellen müssten von Volger theilweise andere, die Auseinandersetzungen in der »Niederschlagstheorie« widerlegende Erklärungen gegeben werden. Insbesondere sollten von dieser Seite die Hallmann'schen Beobachtungen über den Einfluss des Regens auf die Quellentemperatur einer Entgegnung gewürdigt werden, was, soviel wenigstens dem Verfasser dieser Zeilen bekannt, bisher noch nicht geschehen ist.

Was die chemischen und mechanischen Beimengungen des Wassers anbelangt, so sind dies selbstverständlich dieselben, ob die Quellen auf die eine oder die andere Weise entstanden sind.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Temperatur, Licht, Gesammtstrahlung und Bestimmung der Sonnenwärme auf elektrischem Wege.

Von William Siemens

Die nachstehende Abhandlung ist das Schwanenlied unseres berühmten, vor wenigen Monaten verstorbenen Landsmannes. Ein eigenthümliches Schicksal hat es gewollt, dass der berühmte Ingenieur und Gelehrte, dessen umfassende Thätigkeit sich hauptsächlich in England entfaltete, zum letzten Mal auf deutschem Boden öffentlich auftrat und seine grossen Gesichtspunkte einem deutschen Publikum entwickelte. C. W. Siemens war die Ehre zu Theil geworden, die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge zu eröffnen, welche gelegentlich der Elektricitätsausstellung in Wien stattfanden; den Gegenstand seines Vortrages bildete das im Titel genannte Thema. Wir erfüllen gewissermaassen einen Act der Pietät, wenn wir seine auch für den Leserkreis unseres Journals höchst interessanten Entwicklungen an dieser Stelle ausführlich wiedergeben.

Das Leuchten eines festen oder flüssigen Körpers wird in der Regel durch seine Temperatur bedingt, doch bleibt von dieser Regel ausgeschlossen eine Art zu leuchten, welche man mit »Phosphorescenz« bezeichnet. Ob erhitzte gasförmige Körper überhaupt fähig sind, Licht auszustrahlen, ist noch als eine offene Frage zu betrachten; es steht jedoch fest, dass bei ihnen die Leuchtfähigkeit bei gleicher Temperatur nur geringe im Vergleiche zu der fester Körper sein muss, so wird zum Beispiel bei der Verbrennung des Wasserstoffes zwar hohe Temperatur, aber eine kaum sichtbare Flamme erzeugt, während bei der Verbrennung von Leuchtgas eine geringe Temperatur, aber eine bedeutende Leuchtkraft entwickelt wird. Der Grund für die Leuchtkraft im letzteren Falle besteht bekanntlich darin, dass während der Verbrennung feste Kohle ausgeschieden wird, welche als hoch erhitzte feste Theilchen, Wärme und Licht ausstrahlen, bevor auch sie in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft schliesslich verbrennen; die Leuchtkraft des Gases wird mithin durch die Quantität der überschüssigen Kohle, sowie ferner durch den Temperaturgrad bedingt, welcher in der Flamme erzielt werden kann. Bei der elektrischen Erleuchtung wird Kohle ebenfalls auf einen hohen Grad von Temperatur erhitzt, doch ist die Art der Erhitzung eine verschiedene; sie beruht nämlich auf dem wohlbekannten Naturgesetze, wonach der elektrische Widerstand in einem Leiter einen Verlust der elektrischen Energie zur Folge hat, welche als Wärme im Leiter auftritt. Joule hat gezeigt, dass die in einem Leiter erzeugte Wärme im quadratischen Verhältnisse mit der Stromstärke wächst; durch Vermehrung der Stromstärke, sowie auch durch Vermehrung des elektrischen Widerstandes eines Leiters, lässt sich mithin die Erwärmung desselben auf jede beliebige Grenze führen innerhalb des Schmelzpunktes oder des Zersetzungspunktes des Leiters. Da Platin unter den dehnbaren Metallen den höchsten Schmelzpunkt hat, so erzielt man damit auch den höchsten Grad des Leuchtens durch den elektrischen Strom. Mit einer Legirung von Platinum mit 20 Percent Iridium kommt man noch etwas höher, bevor der Schmelzpunkt eintritt, aber selbst dieser Punkt ist zu niedrig, um für die Praxis genügende Resultate zu geben. Dem Licht gebrechen noch die blauen Strahlen, um mit den gelben und rothen Strahlen von grösserer Wellenlänge Weisslicht zu geben. Von allen bekannten Stoffen hat die reine Kohle den höchsten Schmelzpunkt, und eignet sich aus dem Grunde am besten zur elektrischen Beleuchtung. Aber Kohle verbrennt an der Luft und lässt sich ausserdem nicht leicht in Form eines Drahtes biegen, und aus diesen Gründen missriethen alle früheren Versuche, eine elektrische Glühlampe herzustellen. In Folge langer und mühsamer Versuche gelang es endlich Edison und Swan ziemlich zur selben Zeit, einen festen Faden von reinem Kohlenstoff herzustellen und diesen Faden durch fast absolute Entleerung des Behälters so vollständig vor Verbrennung zu schützen, dass sich die Erhitzung desselben durch den elektrischen Strom auf einen Höhepunkt führen lasst, welcher den Schmelzpunkt des Platins bedeutend übersteigt. Uebersteigt die Stromstärke jedoch gewisse Grenzen, so findet eine Zerstäubung des Kohlenfadens statt. Will man über diesen Grad der Erwärmung durch den Strom hinausgehen, so nimmt man seine Zuflucht zum elektrischen Bogen. Dieser ist im Grunde nichts anderes als ein Stück Leiter, in welchem hoch erhitzte und darum schon verdünnte Luft die Stelle des Metalls oder Kohlenfadens einnimmt.

Die sog. Geissler'sche Röhre liefert uns den Beweis, dass verdünnte Luft den elektrischen Strom leitet, um aber den nöthigen Grad der Luftverdünnung im elektrischen Bogen zu erhalten, muss man die Spitzen der Leiter aufangs in Berührung bringen, um den directen Durchfluss des Stromes von Leiter zu Leiter zu ermöglichen. Auf der Berührungsstelle ist der leitende Querschnitt aber so gering, dass die Kohle an der Stelle sofort weissglühend wird. Vermittelst des Regulators werden in Folge des Stromes selbst die Spitzen von einander entfernt und der elektrische Bogen ist da.

Quelle des Lichtes ist die hocherwärmte Grenzfläche des elektrischen Bogens, wo der Strom vom possitiven Pole auf die heisse Luftschichte übergeht. Die Temperatur reicht hin, die Kohle an jener Stelle zu verflüchtigen, weshalb denn auch eine Abnutzung derselben unvermeidlich ist. Die so abgeschiedene Kohle verbrennt an der Luft, doch trägt diese Verbrennung nicht, wie im Gaslichte, zur Erhöhung des Lichteffectes bei und ist überhaupt von wenig Belang.

Diese einleitenden Bemerkungen mögen dazu dienen, die Thatsache vorzuführen, dass sowohl bei der Gaserleuchtung (welche sich von der Oellampe und der Kerze nur dadurch unterscheidet, dass bei den letzteren die Verwandlung des Brennstoffes in ein Gas der Verbrennung unmittelbar vorausgeht), sowie auch bei elektrischen Glühlampen und der Bogenlampe die Lichtstrahlen von mehr oder weniger hoch erhitzter fester Kohle herrühren. Je höher der Grad der Erhitzung, desto glänzender ist das ausgestrahlte Licht, welches von der röthlich-gelben Färbung der Oellampe und der Kerze sich zur gelblich-weissen Färbung des Gaslichts, zur Weisse des durch Vorwärmung begünstigten Gasbrenners und des elektrischen Glühlichts bis zum bläulichen Lichte des elektrischen Bogens erhebt.

Eine Frage von praktischer Bedeutung drängt sich uns hier auf: Wie steht es um den Aufwand von Heizkraft oder Energie, um Leuchtkraft der einen oder der anderen Art zu erzeugen? Das Photometer gibt uns Aufschluss über die in einer Lampe erzeugte Lichtstärke, nicht aber über die gleichzeitig emittirten dunklen oder Wärmestrahlen, welche auf Kosten der Verbrennung oder des elektrischen Stromes erzeugt werden müssen, ohne einen nützlichen Effect hervorzubringen. In welchem Verhältnisse stehen diese beiden Quantitäten zu einander in verschiedenen Lampen? Wir finden eine Antwort auf diese für die rationelle Entwicklung unserer Leuchtmethoden so wichtige Frage mit Hilfe des Spectroskops und der Thermosäule, oder besser des von Langley neuerdings construirten Bolometers. Zerlegen wir ein Licht durch das Kochsalzprisma, oder besser noch durch die Rutherford'schen Roste, in seine Bestandtheile von Schwingungen verschiedener Ordnung, so können wir jeden Theil des Spectrums quantitativ bestimmen, und indem wir diese Werthe in ein Bild zusammenfassen, in welchem die Abscissen, die Schwingungszahl und die Ordinaten die entsprechende Energie darstellen, so erhalten wir eine graphische Uebersicht über das Verhältniss der dunklen zu den hellen Strahlen, und können somit ermessen, wie weit eine jede Lichtquelle noch von der ultimo ratio der Vollkommenheit entfernt bleibt. Es geht aus dieser Untersuchung hervor: Erstens, dass im Sonnenspectrum bei klarem Himmel auf der Erdoberfläche ein Viertel der Strahlen leuchtend, die übrigen drei Viertel aber nichtleuchtend sind; zweitens, dass im Bogenlicht von über fünftausend Kerzen das Verhältniss der leuchtenden Strahlen zu den nichtleuchtenden ebenfalls nahezu im Verhältniss von 1 zu 3 stehen; drittens, dass in einem kleineren Bogenlichte von vier Ampère Stromstärke, ca. zweihundert Kerzen, das Verhältniss der leuchtenden zu den dunklen Strahlen wie 1 zu 9 steht; viertens, dass in einem Glühlichte von gewöhnlicher Intensität ein Vierundzwanzigstel der Gesammtstrahlen leuchtet; fünftens, dass ein Platindraht, bis nahe zu dem Schmelzpunkte (1700° C.) erhitzt, ebenfalls ein Vierundzwanzigstel der Gesammtstrahlen als Licht ergibt; ferner sechstens, dass in einer intensiven Gasflamme ein Fünfundzwanzigstel der Gesammtstrahlen leuchtend, und endlich siebentens, dass ein Argandbrenner nur ein Vierzigstel der Gesammtstrahlen als Licht, die übrigen neununddreissig Vierzigstel aber als strahlende Wärme verbreitet.

Folgt man den Lichtquellen stufenweise von unten nach oben, so wird man beobachten, dass bei der Rothglühhitze der farbige Theil des Spectrums nur eben mit der Kante von niedrigster Schwingungszahl von vier Billionen Schwingungen per Secunde auf das Feld der Gesammtenergie eindringt, dass aber mit wachsender Temperatur das farbige Spectrum weiter und weiter vorrückt, so dass successive der gelbe, der blaue, der ultraviolette und schliesslich der actinische Theil des Spetrums auf dem Felde erscheinen. Mit dem Fortschreiten des farbigen Spectrums, in Folge der höheren Temperatur wächst auch der relative Flächenraum, den es einnimmt, bis es im kräftigen Bogenlichte den Werth von ein Viertel der Gesammtfläche erreicht. Hier zeigt sich bereits ein grösseres Verhältniss von Blaulicht, als dem Auge angenehm ist, auch würden bei einer noch höheren Temperatur mehr actinische (chemische) Strahlen auftreten, welche für das Auge ebensowenig empfindlich sind, als die Wärmestrahlen von niederer Periode der weiteren Steigung des Nutzeffectes entgegenstehen würden. Es folgt aus dieser Betrachtung, dass die Temperatur des kräftigen Bogenlichtes als der Höhenpunkt zu betrachten ist, welcher für die Zwecke der Beleuchtung zulässig erscheint, und dass mithin eine Ausnutzung der Gesammtenergie einer Lichtquelle zum Zwecke der Beleuchtung 25 Percent nicht überschreiten kann. Der Schluss liegt ferner nahe, dass die Temperatur der Sonnenoberfläche oder der Photosphäre mit der des kräftigen elektrischen Bogens auf ziemlich gleicher Höhe steht, doch ist zu bemerken, dass

uns das Sonnenlicht durch unsere Atmosphäre hindurch erreicht, welche, geschwängert mit wässerigen Dämpfen, die blauen mehr als andere Strahlen absorbirt. Langley hat constatirt, dass auf dem Whitlay Mountain (18000 Fuss hoch) das Sonnenlicht intensiv blau erscheint, und es folgt aus seinen Untersuchungen, dass die Gesammtausstrahlung der Sonne um ein Drittel höher angenommen werden muss, als die Untersuchungen von Sir John Herschel und Mr. Pouillet ergaben.

Um sich ungefähr einen Begriff von der Gesammtausstrahlung der Sonne zu machen, genüge hier zu erwähnen, dass jeder Quadratcentimeter Sonnenfläche drei Calorien Wärme per Secunde ausstrahlt, und dass, sollte dieser Verlust durch Verbrennung gedeckt werden, eine Masse Kohle von der Grösse unserer Erde nur 24 Stunden vorhalten würde, die Sonne zu heizen. Von diesem kaum fasslichen Wärmeverbrauch strahlt auf unsere Erde nur der $^1/_{2250000000}$ Theil und auf die anderen Planeten vielleicht das Zehnfache dieses Bruchtheiles, der ganze Rest jedoch in das Weltall hinaus, ohne jede erkennbare Wirkung. Ein solches Verschwinden von Energie steht im Widerspruch mit dem Gesetze von der Erhaltung der Kraft, welches wir hauptsächlich Helmholtz verdanken, und dieser Widerspruch hat mich veranlasst, es zu wagen, eine Theorie aufzustellen, wonach die Energie der Sonne ihr bis auf einen geringen Bruchtheil hin erhalten bleibt[1]). Diese Theorie ist neuerdings von der Royal Society of London, der Pariser Akademie der Wissenschaften und der Berliner Akademie verhandelt worden. Sie bedingt indessen eine Temperatur der Sonnenphotosphäre innerhalb 3000° C., während frühere Bestimmungen zwischen weiten Grenzen schwanken.

Da nun das Sonnenlicht die grosse Ursache alles Lebens und aller Bewegung auf Erden ist, so kann es nicht ohne Interesse für uns sein, das Maass seiner Intensität kennen zu lernen und es gleichsam als Vorbild bei unseren Leucht- und Heizvorrichtungen anzustreben. Wir können die Intensität des Sonnenlichtes selbstverständlich nur durch ihre Wirkungen erkennen, aber wie unvollkommen sind noch unsere Messwerkzeuge des Lichtes, wenn wir die Sonnentemperatur nicht einmal annähernd aus der Strahlung zu bestimmen im Stande sind? Es fehlt uns zu diesem Zwecke eine Methode, die gegenseitige Abhängigkeit von Temperatur und Strahlung heisser Körper festzustellen. Schon Newton beschäftigte sich mit dieser, in theoretischer wie in praktischer Beziehung hochwichtigen Frage, kam aber, durch unvollständige Versuche geleitet, zu dem irrigen Schlusse, dass die Ausstrahlung im arithmetischen Maasse mit der Temperatur zunehme, mithin Ausstrahlung $= mt$. Diese Newton'sche Theorie blieb unbestritten bis zu Anfang dieses Jahrhunderts, als Dulong und Petit den experimentellen Beweis führten, dass sie nur zwischen sehr engen Grenzen stichhaltig sei. Sie stellten dagegen eine empirische Formel auf, wonach Ausstrahlung $= m\ (1{,}0077)\ t\ (1{,}0077\ t - t - 1)$. Auf die Sonnenphotosphäre angewendet, stellt sich nach Newton $t = 10000000°$ C., nach Dulong und Petit $t = 1400°$ C. laut Bestimmungen von P. Secchi und Pouillet, ein Zeichen, dass beide Theorien nicht für hohe Wärmequellen anwendbar sind, auch fehlt es nicht an Bestimmungen der Sonnenwärme zwischen diesen beiden Grenzen, welche auf andere Naturanschauungen basirt sind, ohne indessen als Messresultate gelten zu dürfen. Wärmemessungen sind sehr schwer mit überzeugender Genauigkeit durchzuführen, während die elektrischen Messapparate den ersten Rang in der Physik einnehmen. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass alle Körper die Wärme leiten und ausstrahlen, während es für die Elektricität Leiter und Nichtleiter, magnetische und nichtmagnetische Körper gibt, welche sich in ihrem Wesen strenge unterscheiden. Es würde daher für die Lösung thermischer Fragen viel gewonnen sein, wenn alle Messungen sich auf elektrischem Wege bewerkstelligen liessen. Eine solche Ueberführung ist mir neuerdings gelungen, und ich beehre mich, dieselbe hier vorzuführen. Schon vor längeren Jahren gelang es mir, ein elektrisches Pyrometer zu construiren, welches darauf basirt, dass, wenn ein Leiter, wie z. B. ein dünner Platindraht, erwärmt wird, der elektrische Widerstand desselben sich nach einem bestimmten Gesetze vermehrt. Richtet man nun einen Vergleichswiderstand, das Neusilber, vor, welcher dem Platindrahte bei atmosphärischer Temperatur das Gleichgewicht in einem Differential-Voltameter oder einer Wheatstone'schen Brücke hält, und setzt man darauf den Platindraht (unter schützender Hülle) dem Feuer oder sonstiger Wärmequelle aus, so wird das elektrische Gleichgewicht gestört, und man erkennt an dem Zuwachs des elektrischen Widerstandes die Temperatur des Platindrahtes; dieses elektrische Pyrometer ist vom Prof. A. Weinhold bis zur Grenze von 1000° C. mit dem Luftthermometer verglichen worden mit befriedigenden Resultaten, und erfreut sich einer verbreiteten Anwendung. Eine sehr geniale Umbildung desselben ist das Bolometer von Prof. Langley, welcher es anstatt der Thermosäule bei seinen Spectraluntersuchungen anwendet.

Mein Apparat zur Bestimmung von Temperatur, welche jeder Ausstrahlung eines erhitzten Körpers entspricht, schliesst eine Erweiterung desselben

[1]) Vgl. d. Journ. 1882 S. 255. Ueber die Erhaltung der Energie der Sonne.

Princips in sich. Ein Platindraht von etwa anderthalb Millimeter Durchmesser und 1 m lang, ist zwischen zwei Klemmschrauben frei aufgehängt. Die beiden Klemmschrauben sind durch einen starken Kupferdraht mit einer variabeln Batterie (einer Secundärbatterie von Sellon und Volkmar) verbunden, auch ist ein elektrisches Dynamometer in den metallischen Kreis eingeschaltet. Dieselben Klemmschrauben schalten aber auch ein Galvanometer von hohem Widerstande als Nebenschliessung in denselben Kreis. Indem man nun eine Batterie von geringer Stromstärke in den Kreis einschaltet, welcher das Dynamometer und den Platindraht enthält, so wird eine gewisse Erwärmung des letzteren stattfinden, bis ein Gleichgewicht zwischen der durch den Strom erzeugten Wärme und der Ausstrahlung eintritt. Durch Ablesung des Dynamometers findet man den Strom in Ampères, und durch die des Galvanometers von hohem Widerstande im Nebenschluss findet man die Spannkraft in Volts. Das Product beider sind Ampère-Volts oder Watts, das heisst den Verbrauch an Energie, welche durch Ausstrahlung von dem Platindrahte ausgeht. Da aber der Widerstand des Platindrahtes bei 0° C. bekannt war, so ergibt die Ablesung des Galvanometers auch den Zuwachs an elektrischem Widerstande und somit die Temperatur des erwärmten Drahtes. Verstärkt man nun die Batterie, so wird ein neues Gleichgewicht zwischen Energieverbrauch und Temperatur eintreten, welcher durch Ablesung der beiden Messinstrumente bestimmt wird. Eine weitere Vermehrung des Stromes hat einen noch grösseren Energieverbrauch und eine erhöhte Temperatur des Platindrahtes zur Folge, und man erhält auf diese Weise eine Reihe von Beobachtungen, welche bis an den Schmelzpunkt des Platins hinangeführt werden kann. Will man die Untersuchung über den Schmelzpunkt des Platins hinaus fortsetzen, so hat man einen Draht von Platin-Iridium anzuwenden, mit welchem es mir gelungen ist, die Abhängigkeit der Strahlung von der Temperatur bis auf den Grad von 2325° C. zu führen, bei welchem ein Schmelzen desselben an mehreren Stellen gleichzeitig stattfand. Will man Ableitung der Wärme durch Convectionsströme der atmosphärischen Luft vermeiden, so hat man den Draht in einem entleerten Behälter aufzuhängen, doch hat der Versuch gelehrt, dass bei ruhiger Luft dieser Verlust nicht ins Gewicht fällt, da er annähernd wie die Ausstrahlung mit der Temperatur wächst. Die Gesetzlichkeit der zunehmenden Strahlung mit der Temperatur wird durch die Formel ausgedrückt: Temperatur $= A (\log X)^2 + B (\log X) + C$, und graphisch dargestellt erhält man eine parabolische Curve, in welcher die Achse in dem Sinne derCurve gehoben ist. X bedeutet die verbrauchte Energie in Volt-Ampères oder Watts, und die Constanten A, B und C haben für Platin die Werthe -63, $+1177$ und -1603.

Für andere Körper sind die Werthe für diese Constanten durch den Versuch festzustellen, doch erscheint es nicht wahrscheinlich, dass für hohe Temperaturen die Zusammensetzung des strahlenden Körpers oder selbst die Beschaffenheit dessen Oberfläche das Resultat wesentlich beeinflusst. Die hier vorgeschlagene Methode scheint indessen wohl geeignet zu sein, über diese Frage, sowie auch über den Schmelzpunkt schwerflüssiger Leiter Aufschluss zu erlangen. Da sämmtliche Beobachtungen, welche zu obiger Curve geführt haben, äusserst geringe Abweichungen in den Werthen zeigen, und da ferner alle Erfahrungsresultate bei niedrigen Temperaturen im Einklange mit der hier entwickelten Gesetzlichkeit stehen, so darf man wohl annehmen, dass dieselbe Gesetzlichkeit auch über die Grenze des Schmelzpunktes von Platin-Iridium noch stichhaltig sein wird Um nun die grosse Frage der Temperatur der Sonne einer Lösung zu unterwerfen, haben wir als Anhaltspunkt die Gesammtstrahlung derselben nach den neuesten Messungen von Prof. Langley auf dem Mount Whitlay. Vergleichen wir diese mit der Gesammtstrahlung von dem Kohlenfaden einer elektrischen Glühlampe oder mit der des bis an den Schmelzpunkt erhitzten Platindrahtes, so ergibt sich laut einer Bestimmung seitens Sir Wm. Thomsons, dass die Sonne per Flächeneinheit 67 mal so viel ausströmt, als der Platindraht nahe dem Schmelzpunkt. Platin schmilzt aber nach den zuverlässigen Untersuchungen von St. Clair Deville bei einer Temperatur von 1700° C., und sucht man auf der Curve den Punkt, wo die Gesammtstrahlung sich auf das 67 fache des schmelzenden Platins erhebt, so erhält man für die Sonne eine Temperatur von rund 2800° C. Diese Bestimmung ist in Uebereinstimmung mit einer früheren, welche ich bereits der Pariser Akademie mittheilte, indem ich gewisse Einwände seitens des Herrn Faye beantwortete, und zwar war die frühere Bestimmung Resultat der Vergleiche von Spectralkarten, wie vorhin erwähnt.

Um mich ferner zu überzeugen, dass die Sonnenwärme nicht über die Grenzen irdischer Effecte hinausgeht, suchte ich schon vor einigen Jahren im Foscus eines heliostatisch montirten Hohlspiegels eine Temperatur darzustellen, welche unter günstigen Umständen der Sonnentemperatur nahekommen muss. Ferner unternahm ich eine lange Reihe von Versuchen, um mittels des elektrischen Bogenlichtes Zersetzung der Kohlensäure der Luft in der Pflanzenzelle zu bewerkstelligen, auch haben letztere Versuche ein Interesse seitens der Horticulturisten erweckt. Alle Resultate stimmen darin über-

ein, dass die Sonnenwärme die eines starken elektrischen Bogenlichtes nur wenig übertrifft, dass Verbrennung in der Sonnenphotosphäre nicht nur möglich, sondern höchst wahrscheinlich ist, dass aber bei einer Temperatur über die Grenze von 2800° C. hinaus das Licht der Sonne für die Vegetation zerstörend und für das Auge unleidlich sein würde.

Zur Lage der Mineralölindustrie.[1])

Das Jahr 1882 schloss für die Mineralölindustrie, insoweit sich dieselbe auf die Verarbeitung von Braunkohlen gründet, günstiger ab, als am Anfange desselben zu erwarten war. Seit lange haben sich die Schwierigkeiten für eine gedeihliche Weiterentwicklung der Mineralölindustrie gehäuft und der Lichtblicke in dieser Zeit sind so wenig gewesen, dass schliesslich der regste Eifer erlahmen musste. Soll deshalb den Betheiligten nicht alle Hoffnung schwinden, so muss endlich einmal wieder Aussicht sein, die aufgewendete Mühe und Arbeit mit Erfolg gekrönt zu sehen.

Bekanntlich beruht die Fabrication von Mineralöl und Paraffin in der Provinz Sachsen auf dem Vorkommen einer pyropissithaltigen Braunkohle, welche der trocknen Destillation unterworfen wird und den Braunkohlentheer liefert. Diese theerreiche Braunkohle, kurzweg Schweelkohle genannt, zum Unterschiede von der weniger Bitumen enthaltenden Feuerkohle, kommt jedoch bei Weitem nicht so häufig vor, als man früher anzunehmen geneigt war, und besonders in den letzten Jahren sind neue Aufschlüsse von Schweelkohlen nur sehr spärlich gewesen, trotzdem der Bergbau auf Braunkohlen eine bedeutende Erweiterung erfahren hat und man bei dieser Gelegenheit auch die Schweelkohlen hätte finden müssen, wenn solche überhaupt häufiger vorkämen. Man kann mit Sicherheit annehmen, dass im Jahre 1882 10 Mill. Hektoliter Schweelkohlen verarbeitet worden sind, da bereits für das Jahr 1881 über 9300000 hl angeführt werden, ohne dass sämmtliche vorhandenen Schweelereien in der betreffenden Zusammenstellung berücksichtigt worden sind. Da ein Ersatz für so grosse Mengen der Erde entnommenen Materials nur durch neue Aufschlüsse gefunden werden kann, diese aber nicht gemacht worden sind, so hat sich bereits die Zahl der Schweelereien, und damit zusammenhängend die der Fabriken, vermindert, andere stehen auf dem Aussterbe-Etat, und nur diejenigen Anlagen, welche von Haus aus mit guten und billigen Kohlen in hinreichender Menge versehen waren, arbeiten überhaupt noch mit Nutzen. Der ganze Fabricationszweig ist überhaupt sehr beschränkt, und es mangelt deshalb auch an jener Lebhaftigkeit, welche wir bei anderen Zweigen der Industrie, wie z. B. der Zuckerfabrication, beobachten und wodurch derselben fortwährend frische geistige und materielle Kräfte zuströmen. Gleichwohl würde sich die Mineralölindustrie immer noch besser behauptet haben, wenn ihr nicht im Laufe der Jahre ein paar mächtige Concurrenten für ihre beiden Hauptartikel, das Solaröl und das Paraffin, erwachsen wären. Diese Concurrenten sind das amerikanische Petroleum und das Stearin.

Da Deutschland nur einen kleinen Theil seines Bedarfes an Leuchtölen zu decken im Stande ist, Amerika dagegen fast jedes Quantum Petroleum liefern kann, so war der Kampf von Haus aus ein sehr ungleicher und musste zu einem fortwährenden Preisrückgange führen. Dazu kommt noch, dass die Petroleumlampen eine weniger sorgfältige Behandlung verlangen, als die Solaröllampen, was für die Consumenten bestimmend wirkte. Erst als die Amerikaner anfingen, Petroleum geringerer Qualität zu liefern, gelangte das Solaröl wieder mehr zur Geltung, wozu auch die Verbesserung der Solarölbrenner wesentlich mit beigetragen hat. Ebenso hat der neue Zolltarif von 1879 den Artikel günstig beeinflusst. So lange die Mineralölindustrie nur hauptsächlich unter der Concurrenz des amerikanischen Petroleums zu leiden hatte, konnte man sich immer noch damit trösten, dass der werthvollere Bestandtheil des Braunkohlentheers, das Paraffin, einen angemessenen Preis hatte. Jedoch auch hier haben sich die Verhältnisse ungünstig gestaltet, da man bei der Verarbeitung von Fetten mehr die Fabrication von Glycerin als von Stearin im Auge hat und dadurch in der Lage ist, letzteres sehr billig zu calculieren. Dazu kommt, dass der Kerzenverbrauch im Ganzen bedeutend gegen früher abgenommen hat, was den Fortschritten in der Beleuchtungstechnik zugeschrieben werden muss. Es lässt sich ja nicht in Abrede stellen, dass bei festlichen Gelegenheiten, wo hunderte von Kerzen in einem Raume brennen, die Entwicklung von Wärme und die Verunreinigung der Luft durch die Verbrennungsproducte störend wirken, was bei der Beleuchtung mit elektrischem Lichte wegfällt.

Diesen Schwierigkeiten gegenüber waren die Bemühungen der Techniker darauf gerichtet, auch die minderwerthigen Braunkohlen noch zur Theergewinnung nutzbar zu machen und die Kosten für die Aufarbeitung des Theeres auf das geringste Maass zurückzuführen.

[1]) Nach einem Bericht der Chemiker-Ztg.

Nach beiden Richtungen sind vielfache Versuche gemacht und auch Erfolge erzielt worden, wenn dieselben auch nicht so gross waren, um die frühere günstige Position der Industrie zurück zu erobern.

Zunächst ist im Schweelereibetriebe gegen frühere Jahre ein grosser Fortschritt zu verzeichnen. An Stelle der eisernen, liegenden Retorten, welche in 24 Stunden etwa 5 hl Kohlen verschweelen, sind meistens stehende Cylinder getreten, welche einen fortlaufenden Betrieb gestatten und ein viel grösseres Quantum Kohlen verarbeiten. Dass die stehenden Cylinder für die Zukunft das Feld behaupten werden, geht wohl genügend aus dem Umstande hervor, dass im Jahre 1881 neben 300 liegenden Retorten über 900 stehende Cylinder im Betriebe waren. Die stehenden Cylinder wurden in den 60er Jahren mehr und mehr eingeführt und aus Gusseisen hergestellt, wobei man das Metall an den dem Feuer am meisten ausgesetzten Stellen durch einen Mantel von Chamottesteinen schützte.

Cylinder dieser Art gestatteten, wenn die Feuerkohle nicht zu gering war, 25 hl Kohlen innerhalb 24 Stunden durchzubringen. Später ist man von dem Eisen abgekommen, und baut jetzt die Oefen nur aus Chamottesteinen, welche sich bei sorgfältiger Ausführung ganz vorzüglich bewährt haben und die Leistungsfähigkeit auf 35 hl pro Tag steigerten. Hiernach leistet ein Chamottecylinder so viel wie früher 7 liegende Retorten. Ob man die Dimensionen der Oefen noch weiterhin mit Nutzen wird vergrössern können, mag dahingestellt sein; wahrscheinlicher ist es, dass die nächsten Fortschritte durch Veränderungen an den Feuerungen werden erzielt werden. Versuche, die mit Gasfeuerung gemacht wurden, lieferten sehr günstige Resultate, und die Einführung dieser Heizung würde manchen Uebelstand beseitigen, der sich bisher noch bemerklich machte.

Die beim Schweelprocesse gewonnene Coke gewinnt von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung und wird bei der Calculation einer neuen Anlage als bedeutsamer Factor mit in Rechnung gezogen.

Weniger bedeutend als auf dem Gebiete der Theergewinnung sind die Fortschritte, welche bei der Aufarbeitung des Theeres gemacht worden sind. Zunächst ist man bedacht gewesen, die Destillations- und Mischgefässe zu vergrössern, um die Kosten möglichst herabzumindern, ferner sucht man mit den billigsten Chemikalien, wie Kalk, Schwefelsäure, auszukommen und das Aetznatron so weit wie irgend möglich zu sparen, und endlich unterwirft man nicht das ganze Material der vollständigen Reinigung, sondern begnügt sich damit, nur die werthvollsten Antheile ganz zu raffinieren, die weniger werthvollen jedoch nur einem theilweisen Reinigungsverfahren zu unterwerfen. Hierdurch ist man im Stande, rascher und billiger als früher zu arbeiten, wenn auch heute noch die Paraffingewinnung eine sehr umständliche und zeitraubende Arbeit ist. Die Arbeitsmethoden sind, dem Rohmateriale entsprechend, in den einzelnen Fabriken verschieden und stimmen blos im Ganzen überein.

Wenden wir uns nun speciell dem Jahre 1882 zu, so werden die nachstehend angeführten sich nicht weit von den thatsächlichen entfernen.

Wie bereits eingangs erwähnt, schliesst das Jahr 1882 nicht ungünstig ab und lässt auch für das Jahr 1883 bessere Aussichten, da ja in diesem erst ein grosser Theil der gemachten Abschlüsse seine Erledigung findet. Zunächst ist die Anzahl der bestehenden Fabriken unverändert mit 13, welche ein Quantum von über 1 Mill. Centner Braunkohlentheer verarbeiteten. Zur Herstellung und Aufarbeitung dieses Theerquantums waren erforderlich:

ca. 10000000 hl Schweelkohlen,
» 11500000 » Feuerkohlen,
21500000 hl Kohlen.

Die hierbei direct beschäftigten Arbeiter, mit Einschluss ihrer Familienglieder, betragen reichlich 10000 Köpfe; diese Zahl vermehrt sich jedoch wesentlich, wenn man diejenigen Personen mit berücksichtigt, welche indirect durch die Mineralölindustrie in Maschinenbauanstalten, Eisengiessereien, chemischen Fabriken etc. ihren Unterhalt finden.

Aus dem angeführten Quantum von 1 Mill. Centner Theer wurden gewonnen:

25000	Ctr. Oele	unter	0,820	spec. Gew.
200000	»	bis	0,850	»
400000	»	über	0,850	»
150000	» Paraffin			
50000	» Nebenproducte			
825000	Ctr. Fabricate.			

Leichte Oele, Photogen, unter 0,820 spec. Gew. kamen fast gar nicht an den Markt, da sie meistens bei der Reinigung des Paraffins wieder Verwendung finden, und nur wenige Fabriken in der glücklichen Lage sind, über den eigenen Bedarf hinaus noch etwas abgeben zu können. Wo das jedoch der Fall war, fand das Photogen schlanke Abnahme zu guten Preisen. Da man um den Absatz dieser leichten Oele nie in Verlegenheit kommen wird, so gründeten sich wohl auch hierauf die Hoffnungen, welche an die Aufschlüsse der Petroleumquellen in Deutschland geknüpft wurden. Bis jetzt sind die Oelheimer Funde noch nicht bis zur Rentabilität durchgedrungen und scheint man sich insofern arg getäuscht zu haben, als das Rohmaterial weitaus nicht so werthvoll ist, wie das amerikanische Roh-

petroleum. Das spec. Gewicht der Oele ist theilweise recht hoch, und die sog. Schmieröle besitzen nicht den nöthigen Grad an Fettigkeit, durch welchen die amerikanischen und russischen Oele sich auszeichnen. Ob dies an der Aufarbeitung liegt, ist unbestimmt, doch scheint die passende Arbeitsmethode noch nicht gefunden zu sein, denn der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen hat erst vor kurzer Zeit Preise ausgesetzt für die Ermittlung einer brauchbaren Raffinirmethode.

Oele bis zu 0,850 spec. Gew., in der Hauptsache Solaröl, wurde bedeutend höher bezahlt als im vorhergehenden Jahre, und doch blieb es fortwährend gesucht. Es ist erfreulich, zu sehen, wie bei diesem Artikel die innewohnenden guten Eigenschaften nach jahrelanger Vernachlässigung wieder zur Geltung kommen. Es wird ja heute Niemand mehr in Abrede stellen, dass das Solaröl grössere Lichtmengen gibt, als Petroleum, und nach Einführung der neuen Solarölbrenner und unter dem Schutze des Petroleumzolles ist nun Aussicht vorhanden, dass das inländische Fabricat seinen Platz behauptet.

Die kaiserl. Verordnung vom 24. Februar 1882 über das gewerbsmässige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum ist mit dem 1. Januar 1883 in Kraft getreten und gipfelt in der Hauptsache darin, dass Petroleum, welches weniger als 21° Abel test hat, mehrfachen Beschränkungen im Verkehre unterliegt. Man darf annehmen, dass die Amerikaner sich dagegen schützen werden, ihr Oel in deutschen Hafenplätzen wegen zu niedriger Entflammungstemperatur zurückgewiesen zu sehen, und das einfachste Mittel würde darin bestehen, das Petroleum mit schweren Oelen zu vermischen. Ein derartiger erheblicher Zusatz würde jedoch nur auf Kosten der Brennfähigkeit stattfinden können, und dadurch würde das Solaröl im Preise steigen. Man darf gespannt darauf sein, welche Wirkung die genannte kaiserl. Verordnung haben wird.

Das zur Beleuchtung verwendete Solaröl wird im spec. Gewicht von 0,825 bis 0,830 gehandelt und darf auch nicht gut ein höheres Gewicht aufweisen, ohne minderwerthig zu werden. Allerdings hat man bereits früher und auch im vorigen Jahre wieder versucht, die gleichzeitig mit dem Solaröle gewonnenen hellen Oele, welche ein höheres spec. Gewicht als 0,830 aufweisen, unter dem Namen Heliosöl als Leuchtöle zu verwerthen, doch ohne Erfolg, da es vorläufig an einer dazu passenden Lampe fehlt. Es ist nicht wünschenswerth, dass man die schwereren Oele unter irgend welchem Namen zu etwas stempeln will, wozu sie nicht taugen; man möge doch dieselben wie bisher als Putzöle oder als Zusätze für diverse Schmiermittel verwenden, wozu sie sich als brauchbar erwiesen haben.

Oele über 0,850 werden nur zum kleineren Theile in heller Farbe geliefert; zum grössten Theile haben sie mehr oder weniger eine dunkle Farbe und finden die verschiedenartigste Verwendung. Helle fette Oele waren für Herstellung von Schmierölen sehr begehrt; dunkle Oele dienten in erster Reihe als Material zur Gasfabrication, als Zusatz bei Wagenfett und Schmieröl und zur Fabrication von Lampenruss. Trotzdem nun der deutsche Zolltarif fremde Schmieröle nicht belastet, dagegen das Ausland, besonders Oesterreich, wohin früher ein lebhafter Export der schweren Oele stattfand, dieselben nicht unerheblich durch seinen Tarif zur Steuer heranzieht, ist die Preissteigerung bei diesem Artikel im Jahre 1882 eine ganz bedeutende gewesen, was, da die schweren Oele der Centnerzahl nach die grösste Ziffer aufweisen, für die im Paraffin-, und Kerzenhandel entstandenen Ausfälle einigermaassen entschädigt.

Paraffin hatte anfangs 1882 so niedrige Preise, wie solche noch niemals bei diesem Artikel dagewesen sind, und erst von der Mitte des Jahres ab trat eine Besserung ein, welche bis Schluss des Jahres anhielt und für 1883 bessere Aussichten eröffnet.

Die üble Lage des Paraffingeschäftes zu Anfang des vorigen Jahres hatte seinen Grund darin, dass es zunächst an Nachfrage fehlte, da die Verwendung des Paraffins immer noch nicht eine so vielseitige ist, wie dasselbe es verdient. Dazu kam, dass Amerika und Schottland als neue Concurrenten auftraten. Ersteres gewinnt aus den grossen Massen billiger Petroleumrückstände Paraffin, letzteres fabricirt neben und gleichzeitig mit dem Paraffine das werthvolle schwefelsaure Ammoniak, wodurch sich das Paraffin viel billiger calculirt. Hierdurch ging zunächst der englische Markt, der früher einen grossen Theil der deutschen Fabricate aufnahm, verloren, und andere Absatzgebiete, wie Oesterreich, Italien, Frankreich, hatten durch ihre Zollgesetzgebung die Einfuhr von Deutschland erschwert. So ist es denn gekommen, dass sowohl Amerika als auch England nach Deutschland rohes und gereinigtes Paraffin importirten.

Bei dem harten Paraffine, welches zum grössten Theile zu Kerzen vergossen wird, machte sich noch der Uebelstand geltend, dass die Kerzenfabricanten sich ohne Noth die Preise gegenseitig herabdrückten, wodurch verschiedene Fabriken veranlasst wurden, die Kerzengiesserei ganz einzustellen.

Noch ist zu bemerken, dass die neue Pharmakopöe das Paraffin, allerdings solches von 74 bis 80° Schmelzpunkt, mit aufgenommen hat, welches mit weissem Paraffinöle zusammen als Unguentum

Paraffini zu Salben verwendet werden soll. Paraffin von so hohem Schmelzpunkte wird nicht aus Braunkohlentheer gewonnen, und es ist nicht ersichtlich, weshalb man nicht Paraffin von 50 bis 60° Schmelzpunkt, dem man weniger Paraffinöl zuzusetzen hätte, verwenden soll.

Nebenproducte der Mineralölindustrie umfassen Kreosotöle, Paraffinschmiere, Goudron, Asphalt, und war der Marktpreis der Nachfrage entsprechend sehr schwankend.

Einen Einfluss auf die Rentabilität einer Anlage können diese Artikel überhaupt nicht ausüben, da sie ihre Darstellung mehr dem sehr richtigen Grundsatze verdanken, im Fabrikbetriebe nichts umkommen zu lassen.

Correspondenz.

Seit einigen Jahren haben die kgl. Verwaltungen, namentlich die Eisenbahnverwaltungen, unter anderm auch von den Gasanstalten ¹/₃% für Stempel von der Jahreslieferung erhoben. Im Verein der Gas- und Wasserfachmänner in Rheinland und Westfalen habe ich seinerzeit darauf aufmerksam gemacht, dass diese Stempelverwendung nicht zu Recht bestehe und empfohlen die etwa gezahlten Beträge auf dem Verwaltungs- oder Processwege zu reclamiren.

Obgleich in Folge einer Reihe von Erkenntnissen des Reichsgerichts der preuss. Finanzminister untenstehende Verfügung vom 28. Juni v. J. erlassen hat, wird seitens der kgl. Eisenbahndirection (linksrheinische in Köln) aus Veranlassung eines Monitums der kgl. preuss. Oberrechnungskammer jetzt nachträglich von mir noch ¹/₃% Stempel von der Gaslieferung aus 1869/1881 verlangt. Ich habe selbstverständlich die Bezahlung verweigert und zwar unter Berufung auf die resp. Erkenntnisse des Reichsgerichts sowie auf die vorerwähnte Ministerialverfügung. Darauf hin schreibt mir das kgl. Betriebsamt (linksrheinische) Köln am 27. November v. J. unter anderem:

. . . „Da die von Ihnen als Grund der Weigerung der Entrichtung dieser Stempelsteuer angeführten Ministerialerlasse auf das fragliche Lieferungsgeschäft nicht anwendbar sind, so ersuchen wir Sie nunmehr den geforderten Betrag baldigst an die dortige Stationskasse zu entrichten. Wir bemerken gleichzeitig, dass die Verwaltung der Gasanstalt zu . . . (den Namen verschweige ich aus collegialen Rücksichten) den aus gleicher Veranlassung eingeforderten Stempelbetrag von M. 513. —. gezahlt hat.“

Meines Erachtens lässt die Ministerialverfügung vom 28. Juni 1883 an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig. Ich werde deshalb einfach nicht zahlen, es vielmehr der linksrheinischen Eisenbahnverwaltung überlassen den vom Fiscus mit Unrecht erhobenen Stempel von diesem zurückzufordern.

Meinen verehrten Herren Collegen empfehle ich ein Gleiches zu thun und bemerke für diejenigen, welche schon gezahlt haben, dass die resp. Stempelbeträge innerhalb einer Frist von 6 Monaten vom Steuerfiscus mit Erfolg reclamirt werden können.

Grevenbroiche, im December 1883.

W. Trimborn.

Die oben angezogenen Erlasse lauten wie folgt:

›Allgemeine Verfügung vom 12. September 1883, betreffend die Stempel zu den im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenen Kauf- und Lieferungsverträgen über bewegliche Gegenstände und zu Werkverdingungsverträgen. Allerhöchste Cabinetsordre vom 30. April 1847 (Gesetz-Samml. S. 201).‹

Nachstehende Cirkularverfügung des kgl. Finanzministeriums vom 28. Juni 1883, die Stempel zu den im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenen Kauf- und Lieferungsverträgen über bewegliche Gegenstände und zu Werkverdingungsverträgen betreffend, wird den Justizbehörden hierdurch zur Kenntnissnahme und Beachtung mitgetheilt.

Berlin, den 12. September 1883.

Der Justizminister
gez.: Friedberg.

An sämmtliche Justizbehörden. I. 3535.
Steuersachen 57. Fol. 3

Berlin, den 28. Juni 1883.

Seit dem Erlass der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 30. April 1847 (Gesetz-Samml. S. 201), wonach die im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenen Kauf- und Lieferungsverträge über bewegliche Gegenstände einem Stempel von höchstens M. 1,50 unterliegen, ist von der Finanzverwaltung, im Einverständniss mit der Justizverwaltung und in Uebereinstimmung mit wiederholten Entscheidungen des vormaligen Obertribunals, daran festgehalten worden, dass die gedachte Allerhöchste Ordre und die derselben entsprechende Vorschrift der Tarife zu den Stempelsteuerverordnungen vom 19. Juli 1867 (Gesetz-Samml. S. 1119) No. 29d und 7. August 1867 (Gesetz-Samml. S. 1277) No. 28d nur dann Anwendung finden, wenn der Käufer oder Besteller den Vertrag in der Absicht demnächstiger Weiterveräusserung der Waare abgeschlossen hat. Im Widerspruch hiermit hat der IV. Civilsenat des Reichsgerichts in dem Erkenntniss vom 25. October 1880 (Justiz-Minist.-Bl. 1881 S. 119) und in zahlreichen späteren Entscheidungen ausgesprochen, dass als ein im kaufmännischen Verkehr abgeschlossenes Kauf- und Lieferungsgeschäft im Sinne der erwähnten Bestimmungen jede von einem Kaufmann vorgenommene Veräusserung der nach seinem Geschäft zur Veräusserung bestimmten Waare zu verstehen sei, gleichviel, ob der Käufer oder Besteller die Waare weiter zu verkaufen beabsichtigt oder nicht. Dieser Auffassung hat der III. sowie neuerdings auch der II. Civilsenat des Reichsgerichts sich angeschlossen. Da hiernach keine Aussicht mehr vorhanden ist, die bisher von der Finanzverwaltung vertretene Ansicht bei den Gerichten zur Geltung zu bringen, so mag in Zukunft auch von den Verwaltungsbehörden nach der dem Erkenntniss des Reichsgerichts vom 25. October 1880 zu Grunde liegenden Auffassung verfahren werden. Demgemäss sind auch die von den Staatsbehörden mit Gewerbetreibenden abgeschlossenen Verträge dieser Art, auch über die Lieferung von Büreaugegenstände oder Baumaterialien, einem Stempel von höchstens M 1,50 unterworfen, welcher wegen der Stempelfreiheit des Fiscus nur in der darstellbaren Hälfte von M. 1 zu verwenden ist.

Die Finanzverwaltung ist ferner, unterstützt durch die Plenarentscheidung des vormaligen Obertribunals vom 27. Januar 1862 (Centralbl. für Abgabenverw. S. 148; Justiz-Minist-Bl. S. 143), bisher von der Annahme ausgegangen, dass die nach allgemeinem Landrecht zu beurtheilenden Werkverdingungsverträge, in welchen der Uebernehmer zugleich zur Hergabe der Materialien sich verpflichtet, zum Zweck der Stempelberechnung in zwei getrennte Verträge — einen Vertrag über Lieferung der Materialien und einen Arbeitsvertrag — zu zerlegen seien, und dass daher zu solchen Verträgen neben dem allgemeinen Vertragsstempel zu dem Arbeitsvertrage der Lieferungsstempel von $^1/_3$% von dem Werth der Materialien zu verwenden sei. Dagegen hat das Reichsgericht wiederholt entschieden, dass der Werkverdingungsvertrag, auch wenn der Uebernehmer darnach die Materialien herzugeben hat, in Bezug auf die Stempelverwendung als ein einheitlicher Vertrag anzusehen und demnach nur dem allgemeinen Vertragsstempel von M. 1,50 zu unterwerfen sei. Die Frage hat für die Finanzverwaltung ihre wesentliche Bedeutung verloren, nachdem im Obigen der Auffassung des Reichsgerichts in Bezug auf die Auslegung der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 30. April 1847 hat Folge gegeben werden müssen. Von den Verwaltungsbehörden mag daher in Zukunft auch in Betreff der erwähnten ferneren Frage nach der Auffassung des Reichsgerichts verfahren werden, wodurch zugleich eine Gleichmässigkeit in der Besteuerung zwischen dem Geltungsgebiet des Allgemeinen Landrechts einerseits und demjenigen des rheinischen und gemeinen Rechts andererseits hergestellt wird.

Ew. Hochwohlgeboren wollen die untergeordneten Stellen nach Maassgabe des Vorstehenden mit Anweisung versehen, auch zur Vermeidung von Processkosten in den gegen sie schwebenden Processen, in welchen es sich um die vorstehend erörterten Fragen handelt, unter Zurücknahme der Ihrerseits etwa eingelegten Rechtsmittel, die Kläger sobald als thunlich klaglos stellen und in denjenigen Fällen, wo ein Process zwar noch nicht eingeleitet, der Stempel jedoch nur unter Vorbehalt entrichtet ist und die Klagefrist noch läuft, die Erstattung des Stempels alsbald anordnen.

Der Finanzminister.

An sämmtliche Herren Provinzial-Steuerdirectoren.
III. 8487.

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Die elektrische Beleuchtung der rue Canebière und des alten Hafens von Marseille durch Brush-Lampen, welche etwa seit einem Jahr in Thätigkeit ist, wird beschrieben und illustrirt in La Lumière Électrique 1883 Nr 52 p. 554. Nachdem

die ersten Versuche mit elektrischer Beleuchtung durch die dortige Gasgesellschaft ausgeführt worden, entschloss sich die Stadt auf ihre Kosten mit Versuchen in grösserem Maassstabe vorzugehen und es wurden dazu die Strassen Canebière und Noaille gewählt, wo 22 Brush-Lampen bis Mitternacht brennen.

Die Bostonlampe von A. Berustein, die neueste Incandescenzlampe, deren Kohlenfaden aus einem verkohlten Seidenröhrchen besteht, wird beschrieben und abgebildet im La Lumière Électrique 1883 Nr. 51 p. 529. Gleichzeitig werden die Resultate der Untersuchungen auf der Wiener Elektricitäts-Ausstellung mit dieser Lampe mitgetheilt.

Die Beleuchtung des Torcadero Saales in Paris mit 36 Soleillampen, verbesserter Construction wird illustrirt und die neueren Constructionen der Lampe und der zugehörigen Installationen beschrieben im La Lumière Électrique 1884 Nr. 1 p. 93.

Stand der Actien der Gesellschaften für elektrisches Licht. Die Zeitschrift La Lumière Électrique theilt in Nr. 1 (1884) eine Liste des Coursstandes der elektrischen Gesellschaften mit, aus der wir diejenigen Angaben entnehmen, welche sich auf die Gesellschaften für elektrisches Licht beziehen:

	Actienkapital	Zahl der Aktien	Pro Actie eingezahlt	Letzter bekannter Stand
Englische Gesellschaften.	£		£	
Anglo American Brush E. L. Co.	137010	13701	10	$2\frac{3}{4}$
Anglo American Brush E. L. Co.	215992	26999	8	5
Australian E. L. and Power Storage Co.	249000	24900	3	$\frac{3}{4}$
Brush E. L. and Power Co. for Scotl.	in Liquidation		$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Eastern Electrique L. and Power Co.	$148820\frac{1}{2}$	30000	4	$1\frac{1}{2}$
Edison and Swan United E. L. Co.	1000000	200000	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$
Great Western E. L. and Power Co.	124900	24980	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Hammond E. L. and Power Suppl. Co.	200000	40000	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Maxim Weston E. L. Co.	172500	172500	1	$\frac{1}{4}$
Metropolitan Brush E. L. and Power Co.	200000	40000	3	—
Pilsen Joël General E. L. Co.	200000	40000	$2\frac{1}{2}$	—
South African Brush E. L. and Power Co.	500000	100000	$2\frac{1}{2}$	—
Amerikanische Gesellschaften.				Dollar
Brush E. L. Co.	—	—	.	95
Edison E. Ilum. Co.	—	—	—	—
Edison E. L. Co.	—	—	—	150
Edison Isolated. Co.	—	—	—	—
Swan E. L. Co.	—	—	—	110
United Globe E. L. Co.	—	—	—	85
United States E. L. Co.	—	—	—	117
Französische Gesellschaften.	frs.		frs.	frs.
Société Industrielle et Commerciale Edison	1500000	3000	500	—
Société Lyonnaise de const. mec. et Lumière électr.	5000000	3000	500	—
Société Lyonnaise de const. mec. et Lumière électr.	1000000	7000	500	—
Compagnie Continentale Edison	1500000	400	2500	—
Compagnie électrique	5010000	3000	500	450
Compagnie Parisienne d'Éclairage par l'Électr.	2000000	10020	500	50
Compagnie Universelle d'Électr. Tommasi	28875000	4000	500	—
French Electric Power Storage Co.	—	75000	25	—
French Electric Power Storage Co.	—	100000	250	—
French Metropolitan General E. Co.	30000000	120000	250	150
Société Électrique Edison	1000000	2000	500	—
Société d'Éclairage Électrique	6650000	13300	500	200

Der Aspect am Jahresschluss ist hiernach für die Gesellschaften nicht sehr günstig.

Ueber die Anwendung der elektrischen Beleuchtung in industriellen Etablissements Schlesiens macht die Schles. Ztg folgende Mittheilungen:

Nach zahlreichen Versuchen, die u. a. schon im Jahre 1878 in Schweidnitz in der Fabrik der Herren Krimping und Pommer wiederholt stattfanden, ist die erste Anlage in Schlesien im Jahre 1879 für die Actienbrauerei Thiele, Güttler & Co. zu Brieg nach Jablochkoff'schen System mit vier Bogenlampen zur Beleuchtung eines Restaurationssommergartens eingerichtet worden. Nachrichten über den Stand und das Functioniren der Anlage fehlen. Die zweite Anlage in Schlesien stammt ebenfalls noch aus dem Jahre 1879. Es ist dies diejenige im Pariser Garten zu Breslau. Zunächst auch nach dem System Jablochkoff eingerichtet, wurde sie im Jahre 1880 für Siemens'sche Differentiallampen umgearbeitet. Sie zählt gegenwärtig 11, nächstens 12 Bogenlampen und es ist dies dieselbe Anlage, welche im Winter zur Beleuchtung der Eisbahn auf dem Stadtgraben hierselbst verwendet wird. Für die Schlesische Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine, Kreis Beuthen, wurden vom Jahre 1879 an folgende elektrische Beleuchtungsanlagen geschaffen: a) Mathildengrube, Ostfeld, 5 Bogenlampen zur Beleuchtung eines Rätterwerkes; letzteres ist sammt der Beleuchtungsanlage später abgebrannt, darauf wieder aufgebaut und mit einer 10 Bogenlampen umfassenden Beleuchtungsanlage neu versehen worden; b) Mathildegrube, Westfeld, 5 Bogenlampen; c) Karsten-Centrum-Grube 7 Bogenlampen; d) Schwefelsäurefabrik in Lipine 79 Glühlampen. Vom Jahre 1880 an führte die Firma Gebrüder Schöller in Breslau nach und nach die elektrische Beleuchtung ein in den Zuckerfabriken a) Klettendorf, Kreis Breslau, 22 Bogenlampen; b) Rosenthal, Kreis Breslau, 14 Bogenlampen (100 Glühlampen sollen in nächster Zeit dazu kommen); c) Gross-Mochbern, Kreis Breslau, 12 Bogenlampen und etwa 70 Glühlampen. Die Firma W. G. Korn in Breslau liess im September 1880 eine 5 Bogenlampen umfassende Beleuchtungsanlage für ihren Zeitungssetzersaal herstellen. Im Mai 1881 folgte die Königin Louise-Grube zu Zabrze mit 12 Bogenlampen. Von 1881 an richtete die Firma Georg Giesche's Erben die elektrische Beleuchtung auf folgenden oberschlesischen Werken ein: a) Kaiser Wilhelm-Schacht mit 5 Bogenlampen; b) Richthofenschacht mit 10 Bogenlampen; c) Wildensteinssegengrube mit 11 Bogenlampen; d) Reckehütte und benachbarte Werke mit 400 Glühlampen. Weiter wurden im Jahre 1881 noch perfect die elektrischen Beleuchtungsanlagen: a) in der Zuckerfabrik Gutschdorf, Kreis Striegau, mit 7 Bogenlampen und b. in der Drahtstiftfabrik von Heinr. Kern & Co. in Gleiwitz mit 6 Bogenlampen. Von Anfang 1882 an wurden nach einander bis Ende 1883 folgende elektrische Beleuchtungsanlagen in Betrieb gesetzt: a. auf Deutschlandgrube bei Schwientochlowitz 5 Bogenlampen; b) Guidogrube bei Zabrze 5 Bogenlampen; c) in der Zuckerfabrik von Jul. Zender & Co. in Ratibor 6 Bogenlampen und 40 Glühlampen; d) auf Gotthardschacht der Paulusgrube bei Morgenroth 7 Bogenlampen; e) auf den Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg 5 Bogenlampen; f) auf Ferdinandgrube bei Kattowitz 9 Bogenlampen; g) in der Zuckerfabrik Haynau 6 Bogenlampen; h) auf Florentinergrube bei Beuthen OS. 10 Bogenlampen und 35 Glühlampen; i) auf dem Friebeberg in Breslau 25 Bogenlampen und 150 Glühlampen; k) auf Abendsterngrube bei Rosdzin 8 Bogenlampen; l) in der Zuckerfabrik Alt-Jauer, Kreis Jauer, 10 Bogenlampen; m) in der Zuckerfabrik Neustadt OS. 10 Bogenlampen und 150 Glühlampen; n) in der Fabrik von Meyer Kauffmann in Tannhausen, Kreis Waldenburg, 5 Bogenlampen; o) in der Fabrik von Christ. Dierig in Langenbielau 5 Bogenlampen; p) in der Fabrik von G. Rohleder in Langenbielau 1 Bogenlampe; q) im Hochofenwerke Julienhütte bei Beuthen OS. 5 Bogenlampen; r) auf Herminenhütte bei Laband, Kreis Gleiwitz, 15 Bogenlampen; s) in der G. v. Langendorff'schen Mühle in Neisse 40 Glühlampen. — Die sämmtlichen bisher angeführten elektrischen Beleuchtungsanlagen, zusammen nahe an 300 Bogenlampen und etwa 1000 Glühlampen umfassend, sind von dem schlesischen Vertreter der Firma Siemens & Halske in Berlin, Ingenieur C. Krimping hierselbst, ausgeführt. Abgesehen von der Brieger Actienbrauerei sind für die Erzeugung des Bogenlichts dabei durchgängig die Siemens'schen Differentiallampen in Anwendung gebracht. Seitens desselben Vertreters jener Firma sind zur Zeit ausserdem elektrische Beleuchtungsanlagen in Ausführung begriffen: a) auf Königsgrube bei Königshütte mit 8 Bogenlampen und 40 Glühlampen und b) auf Schloss Frankenthal bei Neumarkt, Herrn G. v. Kramsta gehörig, mit 120 Glühlampen. Letztere wird die erste elektrische Beleuchtungsanlage für einen schlesischen Herrschaftssitz sein. Andere als die bisher genannten Anlagen sind durch die Firma Siemens & Halske zur Zeit in Schlesien nicht ausgeführt oder in Angriff genommen. In Aussicht steht die Einrichtung noch einer ganzen Reihe von Anlagen durch diese Firma, u. a. für Breslau in den bekannten Localen von Conrad Kissling, Junkernstrasse, und von Chr. Hansen, Schweidnitzerstrasse, sowie in der Marienmühle. Was die nicht durch die Firma Siemens & Halske geschaffenen elektrischen Beleuchtungsanlagen betrifft, so geben wir im Nachstehenden

ein Verzeichniss derselben, welches jedoch auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebt: in Ratibor in der Schlesinger'sche Mühle, in der Papierfabrik von Hugo Schück & Co. und in der Eisengiesserei von Ganz & Co.; in der Zuckerfabrik Münsterberg; in der Königshütte; der Antonienhütte; dem Schmiederschacht; der Radzionkaugrube.

Der elektrische Gasanzünder, Allumoir electrique, wird in neuerer Zeit vielfach in Deutschland verbreitet. Derselbe besteht aus einem ca. 20 cm langen Cylinder aus Hartgummi, an welchem der Zündstock befestigt ist. In dem Hartgummicylinder befindet sich ein sog. trocknes galvanisches Element und zugleich ein kleiner Inductionsapparat für Erzeugung von elektrischen Funken. Der Zündstock besteht aus einem dünnen Metallrohr, welches die Leitungsdrähte enthält; an seiner Spitze befinden sich, von einer Schutzkappe umgeben, die Polenden, zwischen denen der elektrische Funke überspringt. Drückt man auf einen am Hartgummicylinder angebrachten Knopf, so wird die Batterie geschlossen, der Inductionsapparat tritt in Thätigkeit und am Ende des Zündstockes springen Funken über, durch welche das aus dem Brenner strömende Gas entzündet wird. Der Apparat soll nach den Mittheilungen der Fabrikanten ca. 25000 Zündungen ohne Erneuerung der Batterie aushalten. Ist die Batterie erschöpft, d. h. springen keine Funken mehr über, so wird das galvanische Element abgeschraubt und für wenige Mark ein neues angesetzt. Da beim Gebrauch dieses Anzünders ein unvorsichtiges Wegwerfen glimmenden Feuerzenges vollständig vermieden wird, so wird derselbe in Spinnereien, Webereien, Schauläden, Fabriketablissements und Waarenspeicher, in denen sich leicht brennbare Stoffe befinden, vielfach verwendet. Der deutsche Vertreter der englischen Fabrik ist Herr A. Friedländer in Berlin, W. Mohrenstrasse 13.

Wasserversorgung.

Die neue Pumpmaschine in St. Louis ist nach Mittheilungen des American Engineer vom 24. August 1883 nach dem Thames-Ditton-System gebaut: doppelt wirkend mit Condensation, Balancier, Kurbel und Schwungrad und soll für die Hochdruckversorgung der Stadt dienen. Sie wird nach ihrer in Kurzem erfolgenden Fertigstellung die dritte nach demselben System wie zwei bereits vorhandene Maschinen dieser Anlage sein.

Der Cylinder von 2,159 m (85") Durchmesser mit 3,048 m (10') Hub erhält den Dampf aus 6 Kesseln, jeder von 1,828 m (6') Durchmesser und 7,315 m (24') Länge. Der Balancier ist 9,144 m (30') lang und wiegt 32512 kg, wovon auf den reinen Guss 26316 kg kommen. Das Schwungrad ist 7,9247 m (26') im Durchmesser. Die Pumpe wiegt einige 76000 kg und das Gewicht des Eisenwerks von Maschine, Pumpe und Kessel beträgt ca. 516128 kg. Mit 40 Pfd. Dampf auf den Quadratzoll und 13 Umdrehungen pro Minute wird die Maschine 4,5 cbm (1000 Gall.) Wasser bei jeder Umdrehung, also 74250 cbm (16500000 Gall.) pro Tag zu 24 Stunden werfen. Der städtische Verbrauch überschreitet selbst in heissen Tagen kaum 157500 oder 162000 cbm (35 oder 36 Mill. Gallonen) pro Tag, so dass, wenn diese Maschine in Arbeit gestellt sein wird, wohl kaum ein Wassermangel zu befürchten steht. Für die Hochdruckversorgung würden 3 Maschinen mit einer Leistungsfähigkeit von 74250 cbm (16500000 Gall.) pro Tag jede, und eine Compound-Maschine mit 90000 cbm (20 Mill. Gallonen) pro Tag in Dienst gestellt werden können, es werden jedoch alle 4 Maschinen nicht gleichzeitig, sondern nur zwei und zwei zusammen in Betrieb genommen werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

31. Dezember 1883.

XIII. Sch. 2691. Neuerungen an dem unter No. 6234 patentirten selbstthätigen Condensationswasserableiter. (Abhängig von No. 6234.) Schmidt & Zorn in Berlin S., Commandantenstr. 31.

XXIII. C. 1213. Verfahren zum Bleichen von Ozokerit und zur Herstellung eines Wachsersatzes aus demselben. Ch. Chemin, Prof. der nationalen Brücken- und Wegebauschule in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

— W. 2781. Apparat zur Extraction des Paraffins aus der zur Entfärbung desselben benutzten Masse. Wernecke in Gerstewitz bei Weissenfels.

Klasse:

XXVI. G. 2426. Lampenglocke mit Vorwärmung der Brennluft. (Zusatz zu P. R. 19031.) A. Gruis in Heilbronn a. Neckar.

— M. 2807. Elektrischer Gasanzünder. A. Molison in Swansea, England; Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Commandantenstr. 56.

— W. 2608. Neuerungen an Gasbrennern mit Vorwärmung des Gases und der Luft. (Zusatz zu P. R. 21809.) Ch. Westphal in Frankfurt a. M., Adlerflychtstr. 27 pt.

XLVII. G. 2446. Muffenverbindung für Gusseisenröhren. H. Glass in Barmen.

Klasse:

3. Januar 1884.

XXVI. H. 3886. Anzündevorrichtung für Gasflammen. J. Hillenbrand in Mannheim.

— K. 3190. Regulirbarer Gasbrenner für Koch- und Heizzwecke. W. König in Karlsruhe (Baden), städtische Gas- und Wasserwerke.

7. Januar 1884.

IV T. 1172. Verfahren und Apparate zur Beleuchtung und Heizung mit Erdöl. (II. Zusatz zum Patent No. 20960.) L. Thieme in Dresden, Werderstr. 2.

XXVI. T. 1181. Einrichtung zur Beleuchtung von Eisenbahnzügen mittels Elektricität und Gas. D. Tommasi in Brüssel; Vertreter: J. Prillwitz in Berlin NW., Albrechtstr. 20.

XLIX. M. 2861. Maschine zum Zerschneiden von Rohrenden und zum Anschneiden von Gewinden an Rohrenden. W. und J. Maiden und E. Fletcher Cowley in Hyde, Chester, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3, I.

LXXXV. St. 942. Einrichtung zum Heben von Fäcalien. G. Stumpf in Berlin SW., Ritterstrasse 61.

10. Januar 1884

XXI. B. 4272. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg, Friedrichsstadt.

— H. 3949. Neuerungen an Regulirvorrichtungen für dynamoelektrische Maschinen. (Abhängig vom Patent No. 20465.) W. Hochhausen in New-York; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3.

— S. 1962. Elektrische Bogenlampe. R. Sheehy in New-York, V. St. A.; Vertreter J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

14. Januar 1884.

XII M. 2934. Verfahren zur Darstellung von Rhodanverbindungen aus Gasreinigungsmasse. Dr. S. Marasse in Berlin N., Schulzendorferstrasse 19.

XXI. F. 1837. Elektrische Bogenlampe. W. Fein in Stuttgart.

— T. 966. Elektrische Lampe. P. Tihon und E. Rézard in Lyon; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

Patentertheilungen.

X No. 26083. Neuerung an Cokeausdrückmaschinen. R. Böttcher in Herne (Westfalen.) Vom 21. August 1883 ab.

XLVI. No. 26040. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig von Patent No. 532.) Neuerungen an Gasmotoren. (I. Zusatz zu P. R. 22827.) G. Adam in München. Vom 1. Februar 1882 ab.

LXXXV. No. 26051. Selbstthätiges Absperrventil für Wasserleitungen. (III. Zusatz zu P. R. 5403.) J. Mücke in Berlin N., Fehrbellinerstr. 28. Vom 26. Juni 1883 ab.

XXI. No. 26085. Neuerungen an Glühlichtlampen. E. Thomson in New-Britain, Connect., V. St. A.; Vertreter: R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstrasse 141. Vom 8. August 1882 ab.

XXIV. No. 26094. Neuerung an den durch Patent No. 16223 und Zusatzpatent No. 20726 geschützten Gasgeneratoren. (II. Zusatz zu P. R. 16223.) Ch. Siemens in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 9. August 1883 ab.

XXVI. No. 26086. Neuerungen an Central- oder Wechselventilen für Leuchtgasreiniger. Ch. Walker in Lilleshal, Grafschaft Salop, England, und W. Walker in Highgate, Grafschaft Middlesex, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 9. Januar 1883 ab.

— No. 26088. Verfahren zur Beseitigung von Steigerohrverstopfungen und die dazu erforderlichen Apparate. (Zusatz zu P. R. 22703.) A. Klönne in Dortmund. Vom 8. Mai 1883 ab.

— No. 26090. Messtrommel für Gase. F. Heise in Berlin C., Kl. Rosenthalerstr. 10. Vom 13. Juni 1883 ab.

— No. 26093. Neuerungen in der Leuchtgasbereitung. Bull's Gas, Light and Coke Company in Liverpool, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 7. Aug. 1883 ab.

V. No. 26193. Apparat zum Tiefbohren mit Wasserspülung. Tecklenburg, Grossherzoglicher Bergrath in Darmstadt. Vom 3. Juni 1883 ab.

X. No. 26131. Neuerungen an dem unter 2005 patentirten Cokeofen (Zusatz zu P. R. 2005.) R. Wintzek in Friedenhütte bei Morgenroth. Vom 20. Januar 1883 ab.

— No. 26132. Neuerung an Cokeöfen Fr. Wittenberg in Duisburg. Vom 4. März 1883 ab.

XXI. No. 26140. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Abhängig vom Patent No. 8654.) Euripean Electric Company in New-York; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 3. Januar 1883 ab.

— No 26204. Elektrische Lampe. Rheinische Elektricitätsgesellschaft in Mannheim. Vom 10. April 1883 ab.

— No. 26206. Elektrische Bogenlampe für Laboratorien und Demonstrationszwecke. W. Fein in Stuttgart. Vom 12. Juni 1883 ab.

XXVI. No. 26159. Kühlgefässe für Leuchtgasleitungen. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland; Vertreter: R. Götze in Berlin C., Augustusstrasse 30. Vom 1. April 1883 ab.

Klasse:

XXVI. No. 26164. Wärmesammler für Lampen. (Zusatz zu P. R. 15467.) C. Siemens in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 3. Juni 1883 ab.

— No. 26170. Luft-Carborirapparat. H. Pollack in Hamburg. Vom 30. Juni 1883 ab.

XLII. No. 26196. Photometer. F. Schmidt & Haensch in Berlin. Vom 20 Juli 1883 ab.

XLI. No. 26139. Neuerungen an Gasmaschinen. (Abhängig vom Patent No. 532.) R. Skene in Lambeth, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 6. October 1882 ab.

LIX. No. 26127. Verbindung der unter Wasser aufgestellten Pulsometerkammern mit dem von denselben getrennt angeordneten Steuerventilgehäuse durch Röhren. C. Ulrich in Berlin. Vom 17. Juli 1883 ab.

LXIV. No. 26183. Reinigungs- und Controlvorrichtung für Rohrleitungen. A. Polster in Niederlössnitz bei Dresden und O. Jummel in Eutritzsch bei Leipzig. Vom 10. Februar 1883 ab.

LXXX. No. 26130. Herstellung eines cementartigen Gemenges durch Mischen von Portlandcement mit Magnesia. Dr. L. Erdmenger in Misburg bei Hannover. Vom 16. Januar 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

XXIV. No. 17659. Neuerungen an Vorrichtungen zur Verbrennung flüssiger Kohlenstoffe.

XXVI No. 10003. Neuerungen an Gaserzeugungsapparaten.

Klasse:

XXVI. No. 22966. Strahlenbrenner.

XLVI. No. 14262. Neuerungen an Gaskraft[maschinen].

— No. 24686. Schmiervorrichtung für Gasmoto[ren].

LXXXV. No. 21673. Durchlaufhahn.

IV. No. 22005. Neuerungen an Zuggehängen [und] Hängelampen.

— No. 23385. Selbstthätiger Kerzeulöscher.

— No. 24778. Vorrichtung zur Begrenzung [des] Hubes des Dochtführungsgestelles an mehrfla[m]migen Rund- und Flachbrennern.

X. No. 18538. Neuerungen an dem unter P. No. 1183 patentirten Verfahren und Apparat [zur] Bereitung von Briquettes durch Pressen u[nd] Trocknen von Brennmaterialklein im luftverdün[n]ten Raum.

XLVI. No. 19716. Gaslocomotive.

XLVII. No. 21916. Dichtungsmittel für Ro[hr]leitungen.

LXXXV. No. 4650. Geruchsabsperrender V[er]schluss für Wasserclosets.

— No. 4776. Selbstthätiges Druckverminderun[gs]ventil.

— No 21512. Neuerungen an Closets.

— No. 22664. Rohr- und Ventilanordnung für Ba[de]wannen.

Versagung eines Patentes.

LXXXV. R. 2337. Wasserpfosten (Ventilbrunne[n]) Vom 12. Juli 1883.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung des Sedan-Panoramas.) Das von den Architekten Ende und Böckmann erbaute Sedan-Panorama ist bekanntlich auch abends dem Publikum geöffnet und mit elektrischem Licht beleuchtet. Neben 17 Bogenlampen in der Rotunde befinden sich noch zwei solche im Mittelraum der Restauration und in der Laterne des Gebäudes, welche letztere von aussen weithin sichtbar ist. Zur Beleuchtung des Vestibuls, der zur Plattform führenden Treppen, Corridore und Nebenräume, sowie der Restauration sind Glühlichter verwendet. Die Zahl derselben beträgt 160. Der Betrieb der gesammten Beleuchtung wird durch eine einzige 1cylindrische Hochdruckdampfmaschine von 45 H. P. bewirkt, die mit 7—8 Atm. Dampfspannung arbeitet und von zwei Dampfkesseln, System Heyne, bedient wird. Die letzteren liefern gleichzeitig den Heizdampf. Die Dampfmaschine treibt 5 Dynamomaschinen für Bogenlichter und 1 für Glühlicht Da je 5 Bogenlampen zu einem Stromkreis zusa[m]mengefasst sind, so ist für 1 Bogenlampe 1 M[a]schine als Reserve vorhanden, für die Glühlicht besteht eine solche nicht.

Berlin. (Anschluss der Blitzableiter a[n] das Rohrnetz.) Nach einer uns zugegangene[n] Mittheilung ist seitens des Polizeipräsidiums a[n] den Magistrat der Antrag gestellt worden, de[n] Behörden oder Privaten, welche Blitzableiter a[n]legen wollen, den Anschluss an die städtische Wasser- und Gasleitungen als Erdleitungen zu g[e]statten. Der Magistrat hat beschlossen, nachde[m] über die Sache Gutachten der Gasverwaltung un[d] des Elektrotechnikers Halske gehört worden sin[d] gegen den Antrag im Interesse der städtische[n] Verwaltung und der Sicherheit zu protestiren.

Berlin. Dem Bericht über den Abschlu[ss] der städtischen Wasserwerke vom 1. Apr[il] 1882/83 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der an das Rohrsystem der Stadt angeschlossenen Grundstücke und Anstalten betrug am 31. März 1882 16576

Der Zugang im Etatsjahr 1882/83 war 458

Die Gesammtzahl der am 31. März 1883 an das Rohrsystem angeschlossenen Grundstücke und Anstalten betrug . . . 17034 hat sich somit um 2,76% vermehrt.

Diese angeschlossenen Grundstücke und die Einwohnerzahl derselben vertheilen sich, jedes Grundstück zu 57,6 Einwohnern berechnet, auf die Zonen des Rohrsystems wie folgt:

Stadtzonen	Grundstücke	Einwohner
Hochstadt	2053	118253
Unterstadt	14981	862905
Summa	17034	981158

Alle Wasserabnehmer, mit Ausnahme von 95 Bedürfnissanstalten, deren Zufluss durch Kaliberhähne regulirt wird, erhalten das Wasser durch Wassermesser.

Von dem in die Stadt geförderten Wasserquantum sind abgegeben worden:

1. zum Theil durch Wassermesser, zum Theil ohne dieselben nach Abschätzung für den eigenen Betrieb auf den einzelnen Wasserhebestationen zur Füllung der Dampfkessel und in den Hochstadtanlagen zur Condensation, Erhaltung der Baumpflanzungen etc. und in der Werkstatt zur Prüfung der Wassermesser 152340 cbm = 0,674%
2. mittels Wassermesser:
   a) zur Bewässerung von 42 öffentlichen Gartenanlagen und Schmuckplätzen in der Stadt 100496 » = 0,445 »
   b) zur Reinhaltung der öffentlichen Denkmäler . . . . 101 » = 0,001 »
   c) zur Speisung der öffentlichen Springbrunnen . . . . . 175858 » = 0,778 »
   d) für drei Bedürfnissanstalten . . . . 5351 » = 0,023 »
   e) für die Militärtelegraphenstation am ehemalig. Potsdamer Thore . . . . . 190 » = 0,001 »
3. Nach Abschätzung:
   a) zur Spülung der Rinnsteine . . . . 472015 » = 2,089 »
   b) zur Speisung des Springbrunnens auf dem Hausvoigteiplatz 12159 » = 0,053 »
   c) zu Feuerlöschzwecken 2059 cbm = 0,009%
   d) zur Strassenbesprengung . . . . . . 557444 » = 2,467 »
   e) mittels Kaliberhähne zur Spülung von 95 Bedürfnissanstalten . 386453 » = 1,710 »
   f) als Verlust durch Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, Schieber und Hausanschlüsse beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Haupt- und Vertheilungsstränge, durch Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, Füllen neuer Rohrstrecken etc. . . . 1811460 » = 8,017

   3675926 cbm = 16,267%
4. Gegen Zahlung geliefert:
   a) an das Publikum 18498239 cbm = 81,864%
   b) an die Kanalisationsverwaltung . 422357 » = 1,869 »

   18920596 cbm = 83,733%

   Hierzu 1, 2, 3 . . 3675926 » = 16,267 »

   Zusammen 22596522 cbm = 100,000%

In dem Etatsjahre 1881/82 sind . . 21897908 cbm in die Stadt gefördert worden; der Gesammtverbrauch hat sich daher um 698614 cbm = 3,19% die Zahl der Abnehmer aber nur um 2,76% vermehrt.

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass der Wasserverbrauch seit dem Etatsjahre 1879/80 in einem grösseren Procentsatze, als die Zahl der Abnehmer, zunimmt und darf wohl erwartet werden, dass bei der demnächst erfolgenden Lieferung des filtrirten Tegeler-Wassers der Verbrauch noch mehr zunehmen wird:

Etatsjahr	Vermehrung des Wasserverbrauchs im Vergleich mit den vorhergehenden Jahren	Vermehrung der Abnehmerzahl im Vergleich mit den vorhergehenden Jahren
	%	%
1879/80	1,84	5,6
1880/81	6,361	5,41
1881/82	7,778	5,24
1882/83	3,19	2,76

Die Wassermengen, welche in den einzelnen Monaten und Quartalen des Etatsjahres in jede Zone des Rohrsystems gefördert worden, sind in einer dem Originalbericht beigefügten Tabelle angegeben.

Zusammenstellung des in der Zeit v. 1. April 1882 bis 31. März 1883 in die Stadt gelieferten Wasserquantums.

Monat	Gesammtverbrauch der ganzen Stadt	
	pro Monat	pro Quartal
1882	cbm	cbm
April	1777549,0	
Mai	1930788,0	5721245
Juni	2012908,0	
Juli	2180748,0	
August	2066438,0	6253235
September	2006049,0	
October	1952388,5	
November	1775223,4	5482488
December	1754875,9	
1883		
Januar	1761779,7	
Februar	1597152,6	5139553
März	1780620,7	
Summa	22596521,0	22596521

Erfahrungs- und naturgemäss fällt bei normaler Entwicklung der Wasserversorgung der grösste Verbrauch in das dritte, der geringste in das erste Quartal des Kalenderjahres.

Zur geregelten Leitung der Wasserversorgung, sowie zur Ermittelung der erforderlichen Grösse und Leistung jeder Abtheilung der Gesammtanlagen ist es nothwendig, den Tagesverbrauch im Jahresdurchschnitt sowie den Maximal- und, wenn auch von geringerer Wichtigkeit, den Minimalverbrauch eines Tages und die an diesen Tagen versorgten Eiwohnerzahl festzustellen. Dieses ist geschehen und in untenstehender Tabelle enthalten

Aus der nachstehenden Tabelle ist ersichtlich, wie der Verbrauch pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt sich zu dem der vorhergehenden Jahre verhält:

Im Jahre	Ganze Stadt	Untere Stadt	Obere Stadt
	Liter	Liter	Liter
1880/81	62,79	64,67	48,02
1881/82	64,14	66,01	50,16
1881/83	63,95	63,82	64,87

Es geht aus Rubrik 2 hervor, dass eine geringe Abnahme im Verbrauch pro Kopf und Tag der mit Wasser versorgten Bevölkerung der Stadt erfolgt ist.

Die Ursache liegt in dem geringeren Verbrauch für öffentliche Zwecke (7,576 % im Vergleich zu 8,183 % des Vorjahres der gesammten, in die Stadt geförderten Wassermassen) und nicht in dem pro Kopf in den Haushaltungen stattgehabten geringeren Verbrauch.

Der geringere Verbrauch für öffentliche Zwecke ist in der sehr nassen Witterung des Sommers (1882) begründet.

Eine Anlage zum Originalbericht enthält eine detaillirte Zusammenstellung der im Jahr 1882/83 hergestellten Hausanschlüsse.

Die geringe Zahl dieser Hausanschlüsse, 458 im Vergleich zu 826 des vorhergehenden Jahres, ist auffällig und findet zum Theil in dem Umstande seine Erklärung, dass im Jahre 1882/83 aus bekannten Gründen die Anschlüsse an die allgemeinen Kanalisationsanlagen fast gänzlich unterblieben.

Diese geringe Zunahme der Hausanschlüsse ist als ein Glück für die städtischen Wasserwerke anzusehen, da dieselben schon jetzt über ihre

Tagesverbrauch	Datum	Wasserverbrauch						Bevölkerung			Wasserverbrauch pro Kopf u. Tag		
		der ganzen Stadt		der unteren Stadt		der oberen Stadt		der ganzen Stadt	der unteren Stadt	der oberen Stadt	der ganzen Stadt	der unteren Stadt	der oberen Stadt
	1882	cbm	%	cbm	%	cbm	%	Zahl	Zahl	Zahl	l	l	l
Maximal	15/VII	82010	132	72874	134	9136	121	962323	848066	115257	85,22	86,03	79,27
Jahresdurchschnitt	—	61908	100	54372	100	7536	100	968141	851962	116179	63,95	63,82	64,87
Maximal	10/IV	44984	73	40553	75	4431	59	954720	840787	113933	47,12	48,23	38,89

wahre Leistungsfähigkeit belastet sind nnd eine grössere Lieferung von Wassers seitens der Werke vor dem Jahre 1885 unmöglich ist.

In einer zweiten Anlage ist eine detaillirte Nachweisung über den Wasserverbrauch für öffentliche und Privatzwecke enthalten.

In dem verflossenen Etatsjahre sind, wie in den früheren, in den neu entstandenen und gepflasterten Strassen, sofern sich das Bedürfniss dazu herausstellte, Vertheilungsröhren gelegt worden. In denjenigen Strassen, in welchen das ältere, gewöhnliche Pflaster durch Asphalt, Holz- oder besseres Steinpflaster mit fester Unterbettung ersetzt worden ist, sind ebenfalls neue Röhren gelegt und vorhandene unter den Bürgersteig verlegt worden, um einem späteren Aufreissen des Strassenpflasters möglichst vorzubeugen.

Ausserdem sind mit dem Fortschreiten der Kanalisationsarbeiten die Vertheilungsröhren der kleinsten Dimensionen durch grössere ersetzt worden.

In 197 Strassen sind theils neue Rohre verlegt, theils alte ausgewechselt worden. Das Rohrsystem ist um 19692,1 m Rohr, 34 Stück Schieber und 50 Hydranten vermehrt worden.

Das Vertheilungssystem besteht aus:

544857,71 m Rohr, 1490 Schiebern, 3812 Hydranten, 6 Rückschlagsventilen, 20 automatischen Luftventilen.

Diese Erweiterungsarbeiten wurden von der Werkstatt der städtischen Wasserwerke ausgeführt; erstere bewirkte auch die Ergänzungen und Reparaturen am Rohrnetze sowie die Herstellung und Unterhaltung der Hauptanschlüsse und Rohrleitungen der öffentlichen Bedürfnissanstalten.

An dem Rohrsystem waren 2747 Veränderungen verschiedenster Art erforderlich, von denen 295 oder 10,73% durch Kanalisationsarbeiten verursacht worden sind.

Es kamen 92 Rohr- und Rohfugendefecte vor, von denen 37 oder 40,22% durch Kanalisationsarbeiten herbeigeführt worden waren.

An abgenutzten und beschädigten Theilen der Hydranten und Schieber nnd deren Gehäusen, sowie anderen zur Abgabe des Wassers auf offener Strasse dienenden Einrichtungen wurden 1019 Ergänzungen erforderlich.

An den Hausanschlüssen, den Hydranten nnd Schiebern und zum Reinhalten der Gehäuse derselben, sowie zur Reparatur des Strassenpflasters sind 506 kleinere Arbeiten, von denen 56 oder 23,18% durch die Kanalisationsarbeiten veranlasst waren, erforderlich gewesen.

Für die Wasserabnehmer sind an den Hausanschlüssen, deren Gesammtzahl 17034 beträgt, in 1854 Fällen Arbeiten verschiedenster Art vorgenommen nnd ausgeführt worden.

Es sind somit von der Werkstatt, excl. der neu gelegten Vertheilungsröhren, 6218 Ergänzungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten ausgeführt worden.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 17255 Wassermesser im Betriebe; von diesen sind im Laufe des Jahres 2565 oder 14,86% aus verschiedenen Ursachen ausgewechselt, ausserdem 1962 oder 11,31% abgenommen, an Ort und Stelle gereinigt und wieder eingesetzt worden.

Auf Antrag von Wasserabnehmern sind 46 Wassermesser oder 0,27% geprüft worden.

Es sind 22596522 cbm Wasser aus dem Rohrsystem entnommen worden.

Die Gesammteinnahme betrug M. 4277062,46, so dass sich der für einen Cubikmeter Wasser erzielte Preis auf M. 0,18927968 oder rund M. 0,19 stellt.

Die Haupttitel der Ausgaben und ihre Procentsätze im Verhältniss zu der Gesammtausgabe sowie die Kosten pro 100 cbm sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Titel	Geldbetrag	Procent	Pro 100 cbm
	M.		M.
Verwaltungskosten .	140567,14	4,481	0,622074
Betriebskosten . . .	667685,90	21,287	2,954817
Extraordinär	20742,60	0,661	0,091796
Amortisation und Zinsen	2307581,39	73,568	10,212109
Unterstützuugen . .	100,00	0,003	0,000442
Summa	3136677,03	100,000	13,881238

Die Gesammtausgabe betrug M. 3136677,03, so dass die Selbstkosten für einen Cubikmeter Wasser sich auf M. 0,13881238 oder rund M. 0,14 belaufen, gegen M. 0,14150003 pro 1881/82.

Aus den Anlagen, welche dem Berichte beigefügt sind, theilen wir Folgendes mit:

In der Anlage 11 betreffend den Nachweis des im Betriebsjahr geförderten Wasser wird angeführt, dass 152340 cbm = 0,674% auf den Wasserhebestationen und in der Werkstatt zu verschiedenen Zwecken gebraucht wurden.

Es wurden ferner uneutgeltlich mittels Wassermesser geliefert:

Zur Besprengung öffentlicher Plätze etc.	100496 cbm	= 0,445%
Zur Reinigung öffentlicher Denkmäler	101 »	= 0,001%
Zur Speisung öffentlicher Springbrunnen . . .	175858 »	= 0,778%
Für die Bedürfnissanstalten	5351 »	= 0,023%
Für die Militär-Telegraphenstationen . . .	190 »	= 0,001%

Nach Abschätzung wurden verbraucht:		
Zur Spülung der Rinnsteine:		
Nach Angabe der Direction der Strassenreinigung ist aus den Hydranten Wasser entnommen während 35436 Std. 34 Min. Bei einer Ausflussmenge von 0,222 cbm p. Minute ist mithin Wasser verbraucht worden: [(35436,60) + 34) 0,222]	472015 cbm	= 2,089 %
Zur Speisung öffentlicher Springbrunnen . . .	12159 »	= 0,053 %
Zu Feuerlöschzwecken laut Bericht der kgl. Feuerwehr	2059 »	= 0,009 %
In Gefässen von bekanntem Inhalt für die Strassenbesprengung laut Bericht . . 506767,2 cbm		
Hierzu für Verluste 10 % . . 50676,7 »		
zusammen 557443,9 cbm	557444 »	= 2,467 %
Mittels Stell- (Kaliber-) Hahn an öffentlichen Bedürfnissanstalten .	386453 »	= 1,710 %
Hierzu der Verlust durch die Leckage des Rohrsystems, der Hydranten und Schieber, der Hausanschlüsse; beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Haupt- und Vertheilungsstränge, durch die Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, Stillstand und Minderangabe d. Wassermesser, Füllung neuer Rohrstrecken etc.	1811460 »	= 8,017 %
	3523586 cbm	= 15,593 %

Gegen Zahlung wurden geliefert.

Mitttels Wassermesser

II. Quartal	1882		4647503 cbm
III »	1882		5029536 »
VI. »	1882	. .	4525314 »
I. »	1883	. .	4300746 »
		zusammen	18503099 cbm
Für Bedürfnissanstalten (ohne Zahlung) . . .			14940 »
		zusammen	18518039 cbm

Hiervon ab die auf den Wasserhebestationen aufgeführten, mittels Wassermesser verbrauchten Quantitäten	19800 cbm	
Verbleiben	18498239 cbm	= 81,864 %
Mittels Standrohr- und Spülwassermesser für die Kanalisation:		
1. durch Standrohrwassermesser in den Radialsystemen III, IV, V, VI, VII	73880 »	
2. durch Spülwassermesser im R. S. III . .	62680 »	
zusammen	136560 cbm	= 0,604 %
Mittels Standrohre ohne Wassermesser und mittels Spülvorrichtungen zur Spülung der Kanäle nach Berichten der Betriebsinspectionen der Kanalisation:		
1. durch Standrohre ohne Wassermesser in den Radialsystemen I, II, IV, V	196488	
2. durch Spülvorrichtungen in den Radialsystemen II, IV, V . .	63327	
zusammen	259815 cbm	
Hierzu für Verluste 10 %	25982 »	
zusammen	285797 cbm	= 1,265 %
Gegen Zahlung geliefert	18920596 »	= 83,733 %
Die Gesammtmenge des abgegebenen Wassers beträgt hiernach . . .	22596522 »	= 100,00 %

Das von den Stationen geförderte Wasserquantum beträgt: theoretisch nach den Betriebsberichten

Stralauer Thor	11754031,0 cbm
Charlottenburg	14830112,4 »
zusammen	26584143,4 cbm

bei Annahme von 85 % durchschnittlichen Wirkungsgrad der Pumpen

Stralauer Thor	9990926,4 cbm
Charlottenburg	12605595,5 »
zusammen	22596521,8 cbm

Das in die Stadt wirklich geförderte Wasserquantum war daher . . . . 22596522 cbm

Der Kohlenverbrauch und die Leistungen der Maschinen der einzelnen Stationen im Jahre 1882 stellt sich wie folgt:

Kohlenverbrauch.

Stralau, Station A	1709445 kg
» » B	2536800 »
Tegel	4450333
Charlottenburg	1804686 »
Belforterstrasse	674450 »
Zusammen	11175714 kg

Leistung der Maschinen

insgesammt und pro 100 kg Kohle in Millionen Meter-Kilogramm (M. mkg).

	Insgesammt M. mkg.	pro 100 kg Kohle M. mkg
Stralau, Station A	162729,3	9,316
» » B	351625,1	14,673
Tegel	628753,555	14,130
Charlottenburg	298083,969	16,532
Belforterstrasse	53882,53	7,953
Summa	1495074,454	

Ueber den Wassermesserbetrieb werden folgende Angaben gemacht:

Es sind von den am Schluss des Jahres 1882/83 in Betrieb gewesenen 17255 Wassermessern im Laufe

	Anzahl	Procentsatz	1881/82	1882/83
des Jahres ausgewechselt worden			1846	2565
davon				
a) wegen Stillstand oder unrichtigen Ganges	2001	11,59		
b) wegen Defect am Zifferblatt oder Zeiger	387	2,24		
c) wegen Beschädigung durch Frost	3	0,02		
d) wegen Undichtigkeit	4	0,02		
e) wegen verschiedener Ursachen	170	0,99		
	2565	14,86		
f) Wassermesser gereinigt			3106	1962
g) Wassermesser auf Antrag der Hausbesitzer geprüft			43	46
Summa:			4995	4573

Frankfurt a. M. (Elektrische Beleuchtung.) Die deutsche Edison-Gesellschaft beabsichtigt mittels Errichtung einer Centralstation vorzugehen und das Schauspielhaus, eine Anzahl von Cafés, Hôtels, Restaurants, Läden u. s. w. durch elektrisches Glühlicht zu beleuchten. Nach Bewältigung der sehr umfangreichen Vorarbeiten ist nun, wie das »Intellig.-Bl.« mittheilt, das Project der Ausführung nahe gerückt; die Gesellschaft hat bereits der Theaterintendanz einen die Glühlichtbeleuchtung des Schauspielhauses betreffenden Plan vorgelegt. Darnach soll das Haus 283 St. 10 kerzige, 256 St. 16 kerzige und 379 Stück 32 kerzige Edison-Glühlampen erhalten. Die Kosten der inneren Einrichtung belaufen sich auf M. 44000. Gleichwie in Berlin soll auch hierorts für die elektrische Lichtlieferung folgender Tarif in Anwendung kommen: pro Stunde für die 10 kerzige Glühlampe Pf. 2,5, die 16 kerzige Pf. 4, die 32 kerzige Pf. 8, die 50 kerzige Pf. 12,6 und für die 100 kerzige Pf. 25, mit Rabattgewährung von 5—25% je nach Brenndauer. Ausserdem hat der Lichtconsument jährlich M. 6 pro Lampe und eine kleine Abgabe für den Elektrometer zu entrichten.

Freiberg. (Gasanstalt.) Dem Bericht über den Betrieb der Gasbeleuchtungsanstalt zu Freiberg pro 1882/83 entnehmen wir Folgendes:

Am 3. März d. J. erlitt die Gesellschaft durch das nach längerer Krankheit erfolgte Ableben des Gasinspectors Herrn F. A. Helhig einen empfindlichen Verlust. Länger als 34 Jahre, vom 1. Januar 1849 an, hat der Verblichene in Treue, Gewissenhaftigkeit und Umsicht den technischen Betrieb bei der Gasanstalt geleitet, zur Herbeiführung des jetzigen Standes des Geschäfts mitgewirkt und sich ein bleibendes, dankbares Andenken gesichert. Mit Genehmigung des Aufsichtsraths ist zur Zeit der Sohn des Dahingeschiedenen, der seitherige Assistent E. R. Helhig, mit der technischen Betriebsleitung als Werkmeister betraut worden.

Nach der auf das Geschäftsjahr 1882/83 abgelegten Rechnung betrug das erzeugte Gasquantum 429329 cbm

(gegen das Vorjahr wiederum etwas gestiegen), hierzu	1130 cbm
Gasbehälter-Vorrath am Schluss 1881/82, daher ein disponibles Gasquantum von	430459 cbm
Davon sind verkauft	411648,6 cbm
bei der Gasanstalt verbraucht	4669,5 cbm
in den Gasometern vorräthig	1100,0 cbm

mithin ein Gasverlust von 13040,9 cbm, d. i. 3,03%.

Das verkaufte Gasquantum vertheilt sich mit

276185,0 cbm	= 67,1%	auf Private
76330,2 »	= 18,5 »	» öffentliche Anstalten und Gebäude,
59133,4 »	= 14,4 »	» Strassenbeleuchtung.

Der grösste Verbrauch fand am 11. December 1882 mit 2693 cbm statt, der geringste am 1. Juli 1882 mit 327 cbm. Die grösste Production war am 5. December 1882 mit 2459 cbm, die geringste am 26. Juni 1882 mit 357 cbm.

Zur Erzeugung von 429329 cbm Gas wurden gebraucht: 15860 hl Burgker Gaskohlen, 3220 hl Burgker Waschkohlen, 1275 hl Oelsnitzer und Zwickauer Gasstückkohlen zur Destillation; 13559 hl Gascoke zur Retortenheizung; 125 hl Burgker Mittelkohlen, 37 hl Gascoke, 1018 hl Cokegriefen zur Dampfkesselheizung; 57 Ctr. Eisenspäne, 17,5 hl Kalk, 12,5 hl Sägespäne zur Reinigung.

Zu 100 cbm Gas waren erforderlich: 4,74 hl Gas- und Waschkohlen, 3,15 hl Coke, 0,27 hl Mittelkohlen, Coke und Griefen, 0,013 Pfd. Eisenspäne, 0,004 hl Kalk, 0,002 hl Sägespäne.

Ein Hektoliter destillirte Kohle gab: 21,09 cbm Gas, 1,31 hl Coke, 7,59 Pfd. Theer.

Die Flammenzahl ausser 27 Flammen bei der Anstalt, beläuft sich auf 5845 und ist gegen das Vorjahr um 194 gestiegen. Es brennen 5560 nach Gaszählern und 285 nach Stunden, incl. 2 Generatorbrenner, und kommen 3317 = 56,7 % auf Private, 2343 = 38,4 % auf öffentliche Gebäude und Anstalten, 285 = 4,9 % auf die Strassenbeleuchtung.

Sechs Maschinen werden mit Gas betrieben.

Bei Umpflasterung des oberen Theiles der Peterstrasse musste die Gasröhrenleitung derselben verlegt, die seitherige 83 mm weite Leitung auf eine Länge von 138 m herausgenommen und eine neue 95 mm weite dafür eingelegt werden, wobei die davon abzweigenden Zuleitungen theils verlängert, theils verkürzt werden mussten. Die Kosten dieser Ausführungen betrugen M. 1080,69.

Die Strassengasleitung wurde um 9,3 m Zuleitungsrohr bei einem Aufwande von M. 79,26 erweitert, so dass die dem Gasbeleuchtungs-Actien-Verein gehörige Gasröhrenleitung zur Zeit aus 14964 m Hauptleitungsrohr und 3519,6 m Zuleitungsrohr besteht.

Der den Gasabnehmern gewährte Remiss hat die Höhe von M. 10165,23 erreicht.

Ausser den gewöhnlichen Reparaturen an den Destilliröfen, als: Erneuerung der Feuerung, Einlegen neuer Retorten, fanden Baulichkeiten nicht statt. Für das nächste Geschäftsjahr jedoch liegen eines fachmännischen Gutachtens zu Folge und durch das erfreuliche Steigen der Consumtion an Gas geboten, umfängliche und kostspielige Umbaue und Erneuerungen bei den Apparaten, für welche bereits die nothwendigen Vorbereitungen getroffen sind und zu deren Bestreitung bei der dem Dispositionsfond zu überweisenden Summe Rücksicht genommen ist, vor.

Der Geschäftsgewinn von M. 46452,5 wird wie folgt vertheilt:

Zur Dividende auf 500 Actien à M. 27	M. 13500,00
Vertragsmässige Ablösungsrente an die Stadtgemeinde	» 1800,00
Vertragsmässige Tantièmen an die Betriebsbeamten	» 1957,50
An den Dispositionsfond	» 29000,00
An die Hauptkasse	» 194,55

Giessen. (Wasserleitung). Mit Anfang December v. J. wurde die im Juni v. J. begonnene städtische Wasserleitung zur Speisung zunächst der öffentlichen Brunnen und Hydranten vollendet und ist seitdem im Betrieb. Die Quellfassungsarbeiten in den ca. 5 km östlich von der Stadt sich e[rhe]benden Basalthügeln waren schon vor länger[er] Zeit beendet und sollte die Leitung durch die Firma A. Aird in Berlin ausgeführt werden. In Folge des unmittelbar vor Beginn der Arbeiten erfolgte[n] Concurses dieser Firma entschloss sich die Stadt die Arbeit in Regie ausführen zu lassen. Die Quellfassungsarbeiten waren unter Leitung einer städtischen Commission von Sachverständigen ausgeführt worden, während die Ausführung der eigentlichen Wasserleitung — bestehend aus der Sammelstube für die Quellen, dem am Lutherberg gelegenen Hochreservoir, der Zuleitung von ersterer zur letzteren, dem Stadtrohrnetz nebst Brunnen und Hydranten — dem bereits von der Firma A. Aird zur Leitung der Arbeiten bestimmten Ingenieur Herrn C. Rosenfeld übertragen wurde. Die Arbeit ist zur vollen Zufriedenheit der Stadt ausgeführt worden, die sich nunmehr eines vorzüglichen Trinkwassers erfreut, während zugleich durch die Strassenbegiessung und Feuerlöschzwecken dienenden Hydranten schätzenswerthe Vortheile in sanitätlicher Hinsicht und eine wichtige Hülfe in Brandfällen geschaffen ist. Die Quellfassungsarbeiten sollen fortgesetzt werden, um in dem gleichen Quellengebiet womöglich die für eine Nutzwasserleitung für die ganze Stadt genügende Wassermenge zu beschaffen, auf welche Erweiterung bei der jetzigen Anlage bereits Rücksicht genommen worden ist.

Görlitz. (Wasserwerk.) Ueber den Betrieb des Wasserwerkes während des letzten Verwaltungsjahres erfahren wir Folgendes:

Die zwei Maschinen haben in zusammen 2844 Betriebsstunden 545567 cbm Wasser in das Hochreservoir gefördert. Das gröste tägliche Förderquantum betrug 3272, das kleinste 824 cbm. Der Wasserstand in den beiden Sammelbrunnen bewegte sich zwischen 7,85 m und 5,55 m; die Temperatur des Wassers in denselben hielt sich in den Grenzen von + 7 bis + 9° R. Die Förderung der oben angegebenen Wassermenge — von welcher ungefähr ein Viertel, nämlich 138533 cbm, zu gewerblichen Zwecken verbraucht wurde — erforderte an Heizmaterial zusammen 297205 kg Steinkohle, so dass also auf je 100 cbm gefördertes Wasser etwa 54,4 kg Steinkohle kommen. Bezüglich der finanziellen Ergebnisse ist zu bemerken, dass M. 91883 vereinnahmt wurden, wovon M. 75440 auf den erhobenen Wasserzins, der Rest auf Miethe und Amortisationsquoten für die Wassermesser, auf Materialien, Utensilien, Pachtzinsen, Erstattungen u. dgl. kommen. Verausgabt wurden dagegen an Besoldungen, Löhnen, allgemeinen Verwaltungskosten, Abgaben und Lasten-, Bau- und Reparaturkosten, Verzinsung und Amortisation des

Bankapitals, für Erweiterung des Rohrsystems u. s. w. M. 97514, so dass ein Zuschuss von M. 5631 erforderlich war. Der Etat selbst hatte einen Zuschuss von M. 11800 veranschlagt, welcher jedoch theils durch Mehreinnahme an Wasserzins etc., theils durch Ersparnisse bei den Betriebskosten und anderen Ausgaben auf vorgenannten Betrag ermässigt wurde. Sonach war das Endergebniss ein verhältnissmässig günstiges.

Hagenau. (Wasserversorgung.) Ueber die gegenwärtig in Ausführung begriffene Wasserversorgungsanlage wird uns Folgendes mitgetheilt.

Das Wasserwerk ist für einen Consum von 3000 cbm berechnet.

Als Bezugsquelle des Wassers musste von den benachbarten Wasserläufen abgesehen werden, da sich dieselben in der ganzen Umgebung der Stadt durch Wohnstätten aus älterer und neuerer Zeit u dgl. m. verunreinigt zeigten. Quellenläufe in hinreichender Höhenlage waren von Seiten der Stadtverwaltung in den Vogesen oberhalb Niederbronn ins Auge gefasst, ergaben aber bei fortgesetzten genaueren Messungen einen ungenügenden Erguss.

Der östlich der Stadt sich weit ausdehnende Hagenauer Forst erscheint auf den ersten Blick als ein zur Wasserentnahme ausserordentlich günstiges Terrain, dessen Untergrund meist aus Sand, den abgeschwemmten und hier gelagerten Detritus des Vogesensandsteines der benachbarten Höhen, besteht. Dieser lagert in bedeutender Mächtigkeit 20 bis 30 m über einer undurchlässigen Thonschicht, hier wahrscheinlich Tertiärthon, und es sind somit die Grundbedingungen für die Bildung eines Grundwasserstromes gegeben. Die Untersuchungen ergaben, dass die Möglichkeit vorlag, dem betreffenden Gebiete mehr als das nöthige Wasserquantum zu entnehmen, die Qualität des Wassers stellte sich jedoch als nicht geeignet dar, indem es einen widerlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff besass. Die Bohrungen zeigten, dass in dem Untergrunde, aus welchem das Wasser stammte, zahlreiche vegetabilische Ueberreste, die zum Theil in Verwesung begriffen, vorhanden waren.

Es lag nun die Frage vor, ob Grundwasser aus einem der benachbarten Vogesenthäler, oder aus dem weiter entfernten Rheinthale zu beziehen sei. Von den Thälern der Vogesen konnte nur das Schwarzbachthal bei Reichshofen in Betracht kommen, da die anderen Thäler schon zu dicht bebaut sind. Nach genauer Untersuchung aller einschlagenden Verhältnisse entschied man sich jedoch für Entnahme des Wassers aus dem Rheinthale unterhalb Bischweiler. Es wurde deshalb eine bestehende Mühle mit einer bedeutenden Wasserkraft durch die Stadt angekauft, die sogenannte Breymühle. Neben der Wasserkraft wird jedoch noch eine Reserve-Dampfmaschine aufgestellt. Von hier aus wird das Wasser in einer 350 mm weiten und 13 km langen Rohrleitung in den Wasserthurm der Stadt gepumpt. Der Wasserthurm enthält ein genietetes eisernes Reservoir ca 35 m über dem höchsten Punkt der Stadt gelegen von 800 cbm Inhalt, von welchem die Vertheilung des Wassers mittels Rohrnetz in alle Theile der Stadt stattfindet. Die ganze Anlage ist auf ca. M. 750000 bis M. 800000 veranschlagt und wird nach dem Projecte des Civilingenieurs Gruner in Basel, dem auch die Oberleitung des Baues übertragen ist, ausgeführt. Die specielle Bauleitung ist Herrn Stadtbaumeister Stoll übergeben.

Halberstadt. (Gasbeleuchtung.) Nach 17tägiger Unterbrechung brannten am 1. Januar d. J. wieder die Gasflammen und die Strassenbeleuchtung mit Gas wurde wieder aufgenommen. An die Stelle des verunglückten Herrn Grischow wurde der bisherige Ingenieur des Gas- und Wasserwerkes zu Magdeburg, Herr Pfudel daselbst, welcher seit der unglücklichen Katastrophe auf hiesiger Gasanstalt die Leitung des Baues mit unternommen hatte, auf Vorschlag des Curatoriums der Anstalt zum Director des hiesigen städtischen Gas- und Wasserwerks gewählt.

Leipzig. (Gaswasser gegen Pflanzenkrankheiten.) Das sächsische Ministerium des Innern hat auf Bitten des Landes-Obstbau-Vereins angeordnet, dass als weiteres Mittel zur Bekämpfung der Blattlaus das Waschen der von den Läusen befallenen Baumpartien mit unverdünntem Ammoniakwasser empfohlen wird. Es wird ferner das Bespritzen der nicht direct erreichbaren Baumtheile mit durch 10 Theile Wasser verdünntem Ammoniakwasser empfohlen. Die unverdünnte Flüssigkeit würde bei der letzteren Verwendung die Blätter schädigen.

Madrid. (Wasserversorgung.) Nachdem die Aufstauung des Flusses Lazoya zur Versorgung der Stadt mit Wasser den erhöhten Anforderungen nicht entsprochen hat, entschloss man sich im Jahre 1869 zur Anlage eines grossen Sammelteiches bei Villar oberhalb Navarejos mit einem Fassungsraum von 20 Mill. cbm. Der Bau wurde 1870 begonnen und 1878 vollendet. Ueber die Einzelheiten dieser Anlage macht »Engineer« (1883 p. 294) folgende Mittheilungen: Der Damm ist im Grundriss nach einem Halbmesser von 134 m gekrümmt; die Länge beträgt 116 m, wovon 60 m als Ueberlauf dienen, bei einer Tiefanlage von 2,5 m unter Dammkrone. Die Höhe vom Erdboden bis zum Ueberfall beträgt 49,4 m. Die Wasserseite des Dammes ist von oben auf 20,6 m senkrecht, die

Stärke bis zur Höhe des Ueberfalls ist 4,5 m; 6 m unter Ueberfallskante 5,9 m; 24 m unter Ueberfall 18,7 m, am Erdboden 47 m. Zwei Galerien sind zum Ablassen des Wassers angebracht und werden die Schützen durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt. Ausserdem sind 4 Tunnel durch den Felsen getrieben, um Hochwasser abzulassen und den Ueberlauf thunlichst zu beschränken. Das Querprofil ist etwas grösser als bei der Thalsperre von Furens, aber erheblich geringer als bei der zu Gileppe. Die Kosten betrugen Mk. 1643000.

Nordhausen. (Wasserversorgung.) Aus dem Verwaltungsbericht des hiesigen Magistrats ist ersichtlich, dass die Betheiligung der Hausbesitzer an dem 1874 angelegten Wasserwerke immer weitere Fortschritte macht. Die Zahl der an die öffentliche Leitung angeschlossenen Häuser stieg auf 965 gegen 907 des Vorjahres; nach Fixum bezogen 560, nach Wassermesser 405 Hausbesitzer. Die finanziellen Ergebnisse weisen eine Einnahme von M. 90132,37 und eine Ausgabe von M. 72797,46, darunter M. 11,250 Amortisationsquote nach, mithin ergibt sich ein Reingewinn von M. 17334,91, wovon M. 16650,91 an die Kämmereikasse abgeführt sind. Die Kosten der Wasserwerksanlage haben M. 782500 betragen; es hat dann noch die im Thyrathale gelegene Wetzelsmühle für M. 25500 angekauft werden müssen.

Ostrau i. Mähren. Die Mährisch-Ostrauer Gasbeleuchtungsgesellschaft hielt unter Vorsitz des Verwaltungsrathspräsidenten Wilhelm Ritter v. Gutmann ihre (11.) ordentliche Generalversammlung. Der erzielte Reingewinn wird mit fl. 15697 beziffert, wovon fl. 14912 verfügbar bleiben. Es wurde beschlossen, auf die 1000 Stück Actien (zu fl. 200) eine 7 procentige Dividende, das ist fl. 14000 = fl. 14 per Actie, zu vertheilen und den Gewinnrest auf neue Rechnung vorzuschreiben.

Stuttgart. (Theaterbeleuchtung.) Seit Ende vorigen Jahres ist das Hoftheater in Stuttgart mit Edison-Lampen beleuchtet. Die ganze Anlage ist durch den Ingenieur Ph. Scibel von der deutschen Edison-Gesellschaft für angewandte Elektricität in Berlin ausgeführt und für ca. 1000 Lampen von nominell je 16 Normalkerzen Lichtstärke eingerichtet. Davon kommen auf die Bühne 305 Lampen und zwar je 15 auf die 8 Soffitengänge, 70 auf die Portal- und die übrige Coulissenbeleuchtung, 40 auf die Rampen, 75 auf die Versatz- und Transparentbeleuchtung. Der Zuschauerraum wird mit 316 Lampen erhellt, wovon je 158 auf den Lüster und die Balkons entfallen, im Orchester sind 39 und für die übrige Hausbeleuchtung zusammen 235 Lampen aufgestellt. Für die Beleuchtung der Tagesproben wie auch für die während der Abendvorstellungen vorgesehene Nothbeleuchtung auf d[en] Treppen, Gängen etc. sind 40 bis 45 Glühlicht bestimmt. Diese werden von einer besondere Lichtmaschine mit eigens dazu aufgestelltem Mot[or] bedient. Die ganze Innenbeleuchtung wird dur[ch] eine grössere Zahl vom Hauptkabel abzweigend[er] Vertheilungsleitungen versorgt, welche vom ele[k]trischen Strom gleichzeitig durchlaufen werde[n]. Mittels einer solchen Zweigleitung wird auch d[as] Orchester in zweckmässiger Weise durch mit Schirm versehene Edison-Lampen beleuchtet. In allen Le[i]tungen sind die Edison'schen automatisch wirke[n]den Ausschalte-Vorrichtungen angeordnet, welch[e] jede Ueberspannung eines einzelnen Leitungsdrahte[s] über das ihm zugewiesene Theilquantum des ele[k]trischen Stromes unmöglich machen. Diese Au[s]schaltungen sind kurze Bleistreifen von bestimmte[r] Stärke, welche hie und da in den Stromkreis ei[n]geführt werden und den Zweck haben, im Fal[le] eines kurzen Schlusses in der Leitung eine E[r]hitzung derselben, durch welche Feuersgefahr en[t]stehen könnte, zu vermeiden. Sollte nämlic[h] durch irgend einen Zufall ein kurzer Schluss en[t]stehen, d. h. eine directe Verbindung der Hin- un[d] Rückleitung des elektrischen Stromes, so muss, d[a] plötzlich ein grosser Widerstand ausgeschaltet wir[d], in den beiden Drähten eine starke Erhitzung stat[t]finden; dieselbe pflanzt sich bei der grossen Wärme[-]leitungsfähigkeit des Kupfers sehr schnell fort un[d] schmilzt den in die Leitung eingeschalteten Ble[i]streifen durch, wodurch der Strom unterbroche[n] wird, ehe eine feuergefährliche Erhitzung der Le[i]tungen eintritt. Da selbstverständlich eine solch[e] Bleisicherung nicht zu weit von einer gefährdete[n] Stelle entfernt sein darf, so ist Anordnung getroffen dass bei jeder Abzweigung einer Leitung imme[r] eine solche Bleischaltung eingeschaltet ist. Di[e] Leitungen für den Bühnen- und Zuschauerraum zweigen von dem unter den Versenkungen de[r] Bühne liegenden, von der Centralstation kommen[den] den Hauptkabel ab und gehen zum Regulirapparat dem wichtigsten Object der ganzen Beleuchtungs[-]anlage. Derselbe ist in einer Ecke der Bühne hinter der Prosceniumwand aufgestellt, von wo au[s] mittels dieses Apparates es möglich ist, die Licht[-]stärken der einzelnen Stromkreise sowohl im Audi[-]torium als speciell auch auf der Bühne augenblicklic[h] oder schrittweise vom hellsten Sonnenglanze bis zur tiefen Nacht abzudämpfen oder umgekehrt Ebenso kann mit Hülfe dieses Apparates auf der Bühne Blitz, Wetterleuchten u. dergl. in ganz ein[-]facher Weise demonstrirt werden.

Der bauliche Theil der ganzen Anlage zerfällt in das Kesselhaus mit dem Kamin und das Maschinenhaus — zwei einstöckige, massive, mit schmiedeeisernen Dachstühlen überdeckte Gebäude von je

250 qm Grundfläche, welche hinter dem Theatergebäude errichtet sind. Im Kesselhause befinden sich 4 parallel neben einander eingemauerte Dampfkessel (System Kuhn in Berg) mit rauchverzehrenden Feuerungen. Jeder Kessel besteht aus einem Oberkessel, von 1,10 m Durchmesser und 6,02 m Länge, 2 darunter liegenden Vorwärmern von je 0,63 m Durchmesser und 5,39 m Länge, einem grösseren und einem kleineren Quersieder. Die gesammte Heizfläche einer dieser Kessel berechnet sich auf 33 qm und da für den normalen Betrieb der Dampfmaschinen und der Central-Dampfheizungs-Anlage 3 Kessel ausreichen, so verbleibt der 4. Kessel zur Reserve. Die mit allen erforderlichen Heiz- und Sicherheits-Armaturen ausgerüsteten Kessel werden durch eine Dampfpumpe, sowie durch eine zweite Speisevorrichtung, bestehend in einem Injector, aus der staatl. Neckarwasserleitung gespeist. Die Kessel sind auf 8 Atmosphären Ueberdruck concessionirt und es ist diese Spannung auch als Admissionsdruck für die Dampfmaschinen in Aussicht genommen. — Das den 4 Dampfkesseln gemeinsame Kamin ist 35,5 m hoch und in das Innere des Theatergebäudes verlegt. — In dem Maschinenhaus befinden sich 2 Compound-Dampfmaschinen mit Condensation und je 50—100 Pferdekraft, 4 dynamo-elektrische Maschinen, jede für 250 Edison-Glühlampen (von je 16 Normalkerzen), eine kleine dynamo-elektrische Maschine mit besonderem Motor für die Nothbeleuchtung am Abend und für die Tagesproben auf der Bühne; ferner der Stromregulirapparat und die Transmissionsanlage, welche die Maschinen mit einander verbindet; ausserdem sind noch die Fundamente für eine dritte Compound-Dampfmaschine und 2 weitere Edison-Lichtmaschinen von gleicher Grösse wie die obigen, für die eventuelle elektrische Beleuchtung des kgl. Residenzschlosses vorgesehen. Die Dampfmaschinen zeichnen sich bei sehr hoher Tourenzahl durch sehr ruhigen Gang aus, sie sind sehr solid construirt und so angelegt, dass bei eintretender Reparaturbedürftigkeit einer der beiden Maschinen die andere zum Betrieb der Gesammtleistung herangezogen werden kann. Die Schwungräder sind als Riemscheiben construirt und übertragen die gesammte Kraft der Maschinen auf die in sehr einfacher Weise am Boden angeordnete Transmissionswelle mittels Lederriemen. Direct von dieser Transmissionswelle, welche mit 300 Touren in der Minute läuft, werden gleichfalls mittels Lederriemen die 4 neben einander aufgestellten Edison-Dynamo-elektrischen Maschinen, deren Armaturen mit mehr als 900 Touren rotiren, in Bewegung gesetzt und dadurch die Arbeitskraft der Dampfmaschinen in Elektricität umgewandelt. Die durch die Bürsten des Commutators der Edison-Lichtmaschinen aufgefangenen Ströme werden sodann zum Stromregulator und von hier aus gemeinsam in einem Hauptkabel nach dem Theatergebäude, wo die Vertheilung stattfindet, geleitet.

Wien. (Wasserversorgung.) Ende vorigen Jahres hielt Prof. Suess im Donauclub einen Vortrag über den Stand der Wasserversorgung in Wien und die Aufgaben des Gemeinderathes für die nächste Zukunft. Nach einem uns vorliegenden Referat ging Herr Suess von dem Grundsatze aus, dass die Wasserversorgung einer grossen Stadt niemals ein abgeschlossenes Werk sein kann, sondern sich der Zunahme der Bevölkerung fort und fort anpassen muss. Er erörterte sodann die Principien, die der Wasserversorgung Wiens zu Grunde liegen, hebt hervor, dass man von Anbeginn an die Compensation der zwei Hochquellen, Kaiserbrunnen und Stixenstein, durch die Tiefquelle Alta im Auge hatte, dass aber statt letzterer, um drängenden Bedürfnissen zu genügen, das Pottschacher Schöpfwerk geschaffen und damit die Compensation erzielt wurde. Kaum war nämlich die Wasserleitung hergestellt, wuchs das Bedürfniss nach dem vorzüglichen Wasser in so hohem Grade, dass man mit den Einleitungen demselben kaum nachkommen konnte, und die Rohrleitung wuchs rasch bis zu einer Länge von 216 km. Die Kosten, die 23½ Mill. Gulden betragen haben, finden eine theilweise Verzinsung, eine grössere, als man sie erwartet hatte; aber der grösste Werth liegt in den Vortheilen, den die Wasserversorgung der Gesundheit der Stadt Wien gebracht hat, wie dies authentische Daten beweisen. Von der Wassermenge sind direct 400000 Eimer für Hausleitungen angemeldet, aber der Bedarf ist ein viel grösserer. Der Gemeinderath habe das vorausgesehen, denn er habe die Vergrösserung von Pottschach schon im vorigen Jahre beschlossen. Aber in Folge eines Recurses der seit eineinhalb Jahren auf Erledigung harrt, sei die Arbeit nicht ausgeführt worden. Der Gemeinderath hat noch einen anderen Schritt gethan, er hat die Einleitung neuer Hochquellen in Angriff genommen. Aber auch hier trat eine ungünstige Entscheidung ein, denn es wurde zur Bedingung gemacht, dass vorher die Menge des Wassers genau angegeben werde; dazu bedarf es der Erfahrung und diese ist mit einem Verluste von zwei Baujahren verbunden. Endlich hat der Gemeinderath noch die Herstellung einer selbständigen Nutzwasserleitung in Aussicht genommen, welche kein Trinkwasser liefern, aber eine Ersparung von Trinkwasser herbeiführen soll, die sich im Winter auf 50000, im Sommer 250000 Eimer stellen würde. Das Wasser für Strassenbespritzungen in Wien und auf der Gürtelstrasse, für Gärten und Industriezwecke, für Bäder, für Spülungen u. dergl., soll dieser

Leitung entnommen werden. Die Reservoirs dieser Wasserleitung sollen etwas tiefer liegen, als die der Hochquellleitung, damit man die Ueberschüsse der letzteren in der günstigen Zeit in die Nutzwasserleitung einführen könne, um Betriebskraft zu ersparen. Das Kostspieligste wird die Rohrleitung sein. Das Ganze aber, auf eine Million Eimer gebaut, dürfte auf $5^{1}/_{2}$ Mill. Gulden zu stehen kommen. Es werde aber Donauwasser sein und nicht wie das der Ferdinands-Wasserleitung, Grundwasser aus den Abhängen von Währing, Döbling u. s. w. Prof. Suess spricht sich gegen die Wienthalleitung und Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung aus sachlichen Gründen aus, wie aus dem principiellen Grunde, dass die Wasserversorgung einer Stadt niemals Gegenstand einer auf Gewinn berechneten Privatunternehmung sein solle. Die Städte müssen selbst diese Arbeit auf sich nehmen, und insbesondere Wien habe die Aufgabe, nicht nur für sich, sondern auch für die Vororte das beste Trinkwasser herbeizuschaffen.

Nach dem Vorschlag der Wasserversorgungscommission des Gemeinderathes soll zur Entlastung der Hochquellenwasserleitung das für untergeordnete Zwecke erforderliche Wasserquantum durch eine an der regulirten Donau beim Brigittenauer Sporn anzulegendes Pumpwerk beschafft werden. Das Wasser soll in einem Wasserthurm bis zur Höhe von 230 Fuss getrieben, und von da in ein Rohrnetz geleitet werden, das sich über die einzelnen Bezirke verzweigt. Nachdem die Betriebskosten wesentlich davon abhängen, bis zu welcher Höhe eine gewisse Wassermenge gehoben werden muss, erschien es angezeigt, die Stadt nach den vorhandenen örtlichen Verhältnissen in drei Zonen zu theilen, welche in den betreffenden Druckhöhen mit den nothwendigen Wassermengen zu bedienen sein werden. Die Hochdruckzone umfasst die westlichen hochgelegenen Bezirke, die Mitteldruckzone die südlichen Bezirke und die innere Stadt die Niederdruckzone: die Leopoldstadt, Erdberg, Weissgärber und Rossau. Für die herzustellende Wasserleitung stellt der Referent Gemeinderath Prof. Sue folgendes Programm auf: 1. Es ist eine Milli Eimer thunliebst reines Nutzwasser aus dem Stro gebiete der Donau mittels Dampfkraft in d Etagen zu heben, und zwar so, dass entfalle a) Für die Hochdruckzone in 230 Fuss ober dem Nı punkte der Ferdinandsbrücke im Tage 353 400 Eim = 20 000 cbm, b) für die Mitteldruckzone in 180 Fu 371 070 Eimer = 21 000 cbm, c) für die Niederdruc zone in 75 Fuss 282 720 Eimer = 16 000 cbm, Sumn 1 007 190 Eimer = 57 000 cbm. 2. Die Lieferu dieser Wassermenge wird für die Hochdruck- u Mitteldruckzone binnen je 16 Stunden, für die N druckzone binnen je 12 Stunden erfolgen. 3 F die Hochdruckzone werden zwei Reservoirs, u zwar so angelegt, dass zur Zeit der Maxima in d Hochquellenleitung der Ueberfall in diese Reservoi geleitet werden kann, und wird der dem Ein- u Ausfluss zunächst liegende Theil abscbliessbar u überwölbt, der Rest dieser Reservoirs aber offe sein. Für die Mitteldruckzone ist über die pr visorische Verwendung des Reservoirs der Kais Ferdinands-Wasserleitung vor der Lerchenfeld Linie Bericht zu erstatten. 4. Die Maschinen d bestehenden Kaiser Ferdinands-Wasserleitung sin für den Betrieb der Mitteldruckzone zu verwende 5. Es ist zuerst die Herstellung des Betriebes de Hochdruckzone, jedoch mit Inbegriff der Ringstrass und der daran gelegenen Parks in Aussicht z nehmen, und daher für diesen Theil der detaillirt Voranschlag getrennt zu erstatten.

Die Finanzsection des Gemeinderaths hat sic im Principe mit der Herstellung einer Nutzwasser leitung aus der Donau am Sporn in der Brigittena einverstanden erklärt, jedoch den Wunsch nac Vorlage von Detailplänen, Kostenvoranschlägen, fer ner von Detailvorlagen, über das Ersparniss vo Hochquellenwasser und über den zu erzielende Ertrag durch Abgabe von Wasser an Industriell u. s. w. ausgesprochen und dem Gemeinderath empfohlen, vorläufig nur eine Summe von fl. 8000, nämlich fl. 4000 für die Vornahme von Sondirungen und fl. 4000 für die Verfassung von Detailvorlagen zu genehmigen.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 3. Mitte Februar 1884.

Inhalt.

Vorschlag zur Beschaffung einer constanten Lichteinheit.

Von F. v. Hefner-Alteneck.

1.

Am Schlusse eines Vortrages »Ueber elektrische Lichtmessungen und über Lichteinheiten« in der letzten Octoberversammlung des Elektrotechnischen Vereins (vgl. d. Journ. 1883 No. 23 und 24) habe ich einen Weg bezeichnet, auf welchem sich voraussichtlich in einfacher Weise eine sehr viel genauere Lichteinheit, als die zur Zeit gebräuchlichen, herstellen liesse, und weitere Mittheilungen darüber zugesagt.

Die Lichteinheit sollte bestehen in der Leuchtkraft einer Flamme, welche sich bildet bei dem Verbrennen einer geeigneten Kohlenwasserstoffverbindung in einer möglichst einfachen Lampe und unter dem Einflusse von möglichst wenigen und in ihrer Einwirkung auf die Leuchtkraft constanten Factoren.

Die seitdem in dieser Richtung angestellten Versuche haben die ausgesprochene Erwartung durchaus bestätigt. Es hat sich dabei herausgestellt, dass in der Einstellung der Flamme auf gleiche Brennhöhe, wie sie bei einer mit scharfer Spitze brennenden Flamme gut ausführbar ist, eine Correctur enthalten ist in Bezug auf die Constanz der Leuchtkraft und gegenüber äusseren Einflüssen, welche sonst die Leuchtkraft verändern würden.

Es hat sich ferner ergeben, dass die Verhältnisse der maassgebenden Abmessungen der Lampe u. s. w. unbeschadet der Lichteinheit in gewissen Grenzen verschieden normirt werden könnten. Es wurden auch mehrere Brennstoffe als ziemlich gleich gut geeignet befunden.

Wenn ich demnach in Folgendem einen Vorschlag für eine Normallampe in ganz bestimmter Form mache, so will ich damit nicht aussprechen, dass die gewählten Abmessungen u. s. w. die einzig brauchbaren seien, und dass nicht auch noch andere gleich gute sich aufstellen liessen. Ich bin zwar zur Zeit der Meinung, dass sich auf gleich einfachem und vom allgemein Gebräuchlichen nicht abweichendem Wege vielleicht noch feine Verschärfungen, aber nichts wesentlich Besseres wird herstellen lassen, sowie dass die vor-

geschlagene Lichteinheit auch bezüglich ihrer Genauigkeit allen in der Praxis bis jetz auftretenden Anforderungen auch in ihren Reproductionen vollständig genügt. Sie würd selbstredend darin die bisher gebräuchlichsten Lichtnormalen bei weitem übertreffen [1]).

Es ist aber wohl selbstverständlich, dass in einer Frage, bei der so viele Kreise inter essirt sind, eine Einheit nur auf Grund allgemeinerer Discussion festgestellt werden kann Ich bin also weit entfernt, in meinem Vorschlage etwa einen Abschluss dieser Frage erblicken zu wollen, um so mehr, als ich die darüber angestellten Versuche selbst als noch nicht aus reichend abgeschlossen bezeichnen möchte. Trotzdem schien es mir aber förderlich, so zu sagen als Unterlage für eine solche Discussion, jetzt schon eine ganz bestimmte Vorschrif für die Herstellung der Lichteinheit, und zwar in der Stärke des Mittelwerthes einer Normal kerze, zu geben, nach welcher jeder Mechaniker und Physiker, wie nach einem Recept arbeitend, die Einheit reproduciren kann. Die Begründung der Vorschriften und die Zu lässigkeit einzelner Abweichungen will ich dann in dem 4. Abschnitte behandeln.

2.

Die Lichteinheit ist die Leuchtkraft einer frei brennenden Flamme welche aus dem Querschnitt eines massiven, mit Amylacetat gesättigten Dochtes aufsteigt, der ein kreisrundes Dochtröhrchen aus Neusilber von 8 mm innerem, 8,2 mm äusserem Durchmesser und 25 mm frei stehender Länge vollkommen ausfüllt, bei einer Flammenhöhe von 40 mm von dem Rande des Dochtröhrchens bis zur Flammenspitze und wenigstens 10 Minuten nach dem Anzünden gemessen.

Eine dieser Vorschrift entsprechende Lampe ist in den beigedruckten Figuren im Verticalschnitt und Grundriss abgebildet. Die Flammenhöhe ist bezeichnet durch die Visirlinie über den beiden kleinen Schneiden *a* und *b*, in welche Linie die Flammenspitze durch Drehen an der Dochtschraube *S* genauestens eingestellt wird.

Der Docht ist gebildet aus einem Strange von sog. Lunten- oder Dochtgarn, einem groben, sehr weichen Baumwollenvorgespinst, welches unter dieser Bezeichnung im Handel überall zu haben ist, das man sich auch nöthigenfalls aus Baumwolle selbst ausspinnen kann. Die einzelnen Fäden, etwa 15—20 an der Zahl, werden ohne weitere Verflechtung oder Umstrickung zu einem Strange parallel zusammengelegt, bis zu einem Gesammtdurchmesser, welcher sich noch leicht bis zu dem Durchmesser des Dochtröhrchens (8 mm) zusammendrücken lässt. In die Lampe eingeführt, hat der Docht nur die Bedingungen zu erfüllen, dass er das Dochtröhrchen ganz und sicher ausfüllt, und dass er den Brennstoff im Ueberschuss über die verbrennende Menge emporzusaugen im Stande ist. Aus diesem Grunde darf er nicht zu stark in das Dochtröhrchen eingepresst sein. Die letztgenannten beiden Bedingungen sind für die innere Eigenschaft des Dochtes allein maassgebend. Sie lassen einen ziemlich weiten Spielraum, innerhalb dessen die Beschaffenheit des Dochtes ganz gleichgültig ist, zu. Man braucht in diesem Punkte darum nicht übermässig ängstlich zu sein, weil ein Versehen oder Fehler darin sich in einem Auf- und Abgehen der Flammenspitze anzeigt, also leicht erkannt und vermieden werden kann.

---

[1]) Dazu gehört allerdings an und für sich nicht viel. Die englischen Wallrath- (Spermaceti-) Normalkerzen mit einer der in Deutschland üblichen Einstellungen der Flammenhöhe auf 42, 44 oder 45 mm und noch oben drein aus der nämlichen Quelle (von Sugg) bezogen, weisen Verschiedenheiten in der Leuchtkraft von mehreren Prozenten auf. Messungen damit, bei welchen man nicht Mittelwerthe nehmen kann, und besonders von elektrischen Lichtern, sind wohl bis auf wenigstens 10% unsicher. Im Allgemeinen haben alle bisher angeführten Lichtmessungen mit drei oder gar mehr nicht abgerundeten Zahlenstellen nur den Schein der Genauigkeit. Rechnet man die Unklarheiten in der Definition, ob die Kerzen zu putzen sind oder nicht (wie in England) und dergleichen mit ein, so sind Irrthümer von 40% nicht ausgeschlossen (vgl. Dr. Krüss, Journal für Gasbeleuchtung 1883 No. 16 S. 579 unten). Die fortwährenden Lichtschwankungen der Normalkerze sind ungemein lästig und erschweren jede Messung.

Das horizontale, ebene Abschneiden des Dochtes bewerkstelligt man am besten bei feuchtem Zustande desselben mittels einer scharfen gebogenen Scheere, indem man den Docht etwas in die Höhe schraubt, die einzelnen Fäden ein wenig ausbreitet und dann sie einzeln so lange zuschneidet, bis nach wiederholtem Zurückziehen in die Ebene der Rohrmündung die Enden sämmtlicher Fäden eine mit derselben zusammenfallende Ebene bilden.

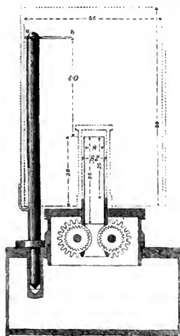


Fig. 27.

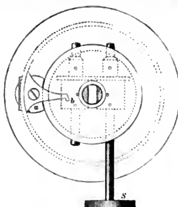


Fig. 28.

Die Menge des in der Lampe enthaltenen Brennstoffes ist gleichgültig, so lange nur der Docht mit allen seinen Fäden noch gut in dieselbe eintaucht.

Das Dochtröhrchen ist aus Neusilberblech hergestellt und bloss in die Lampe gut passend eingesteckt, so dass man es sowohl herumdrehen, als auch auswechseln kann für den Fall einer Beschädigung. Beim Einsetzen desselben ist nur zu beachten, dass es fest unten auf dem betreffenden Ansatz aufsteht, weil sonst das Flammenmaass unrichtig zeigen würde. Das Gewicht des im Ganzen 35 mm langen Dochtröhrchens beträgt 0,76 g.

Die Leuchtkraft der Flamme ist nur normal, wenn sie frei brennt, also ohne Benutzung eines Glascylinders. Da dieselbe durch jede Zugluft aber leicht beeinflusst wird, so ist für Fälle, wo diese nicht zu vermeiden ist, die Anwendung eines Glascylinders vorgesehen. Derselbe soll aus weissestem Glase hergestellt sein und die in der Zeichnung eingeschriebenen Dimensionen und Stellung haben. Das Aufsetzen des Glascylinders verringert zunächst die Flammenhöhe ein wenig. Bringt man dieselbe wieder auf die normale Höhe, so erhält man eine ungefähr um 2% geringere Leuchtkraft als von der freien Normalflamme, welche Zahl auch annähernd dem Absorptionscoefficienten des Cylinders entspricht. Man hat diese Zahl dann in Rechnung zu bringen. Uebrigens wird man gut thun, den Einfluss eines jeden Glascylinders einmal experimentell festzustellen, was leicht durch Vergleich der Leuchtkraft der Normalflamme mit und ohne Cylinder gegen eine beliebige, während der Dauer des Versuches vollkommen ruhig brennende Flamme geschehen kann. Für genaueste Einstellung der Flammenhöhe soll die Lampe nicht nur absolut zugfrei, sondern auch vor jeder Erschütterung geschützt aufgestellt sein. Selbst die in einem Gebäude vorkommenden Erschütterungen zeigen sich an der Flamme durch ein geringes Auf- und Abtanzen ihrer Spitze.

Es sei noch erwähnt, dass das Lampengefäss, aus Messing hergestellt, aussen geschwärzt und innen verzinnt ist.

3.

Die Grösse der in Rede stehenden Lichteinheit, verglichen mit einer bisher bestehenden, ist gleich der Leuchtkraft einer englischen oder Spermaceti-, sog. Normalkerze, bei 44 mm Flammenhöhe. Da dies jedoch ein ziemlich unbestimmter Begriff ist und auch wegen der Veränderlichkeit der Fabrication der Kerzen es ein nutzloses Bemühen wäre, eine für alle Zeit gültige Mittelbestimmung derselben herbeiführen zu wollen, so kann man genau genommen nur sagen, dass die Leuchtkraft der neuen Normalflamme bei den angeführten abgerundeten Dimensionen (fünffache Höhe von dem 8 mm betragenden Durchmesser der Grundfläche) jedenfalls ungefähr in die Mitte der für die Normalkerze aufgegebenen oder etwa noch zu findenden Leuchtwerthe fällt.

Als Benennung für die im vorigen Absatze definirte Lichteinheit dürfte »Kerzennormalbrenner« wenigstens aus praktischen Rücksichten zu empfehlen sein, wobei allerdings derselbe sprachliche Fehler gemacht würde, wie er auch mit dem Ausdrucke »Normalkerze« an Stelle von »Leuchtkraft der Normalkerze« üblich geworden ist. Es würde aber mit diesem Namen ausgedrückt, dass die Grösse der neuen Einheit, welche an und für sich in gewissem Grade beliebig bestimmbar war, dem von Alters her in unsere Vorstellung übergegangenen Begriffe von der Leuchtkraft einer Kerze und der dadurch erleichterten Einführung zu Liebe, der einer Normalkerze, soweit möglich, gleichgemacht ist, dass sie aber auf einer neuen Definition beruht, nämlich der Leuchtkraft der genau gekennzeichneten Flamme des Normal-(Lampen-)Brenners.

Sollte aus obigem Namen im abgekürzten Sprachgebrauch einmal »Normalkerze«, »Kerze« oder »Normalbrenner« werden, so gäbe dies immer noch keine Veranlassung zu Missverständnissen, sondern höchstens zu Ungenauigkeiten.

4.

Bezüglich der Versuche, auf welche die unter 2 gegebenen Vorschriften begründet wurden, sei zunächst erwähnt, dass zuerst sowohl die Auswahl geeigneter Brennstoffe, als auch die Bestimmung der besten Lampendimensionen Hand in Hand gehen mussten. Sie konnten sich zunächst nur auf ein möglichst ruhiges und gleichmässiges Brennen und auf möglichst geringes Angreifen des Dochtes erstrecken. Versuche, welche gemacht wurden, die Flüssigkeit ohne Docht direct aus einem genau begrenzten Niveau derselben brennen zu lassen, gab ich auf wegen der viel schwierigeren Behandlung solcher Lampen und sobald ich erkannt hatte, dass sich auch unter Anwendung des viel einfacheren und in seiner Handhabung Jedermann geläufigen Dochtes in Bezug auf Gleichmässigkeit die allerbesten Resultate erzielen lassen.

Es ergab sich als vortheilhaft ein nicht zu geringer innerer Durchmesser des Dochtröhrchens und dünne Wandung desselben behufs geringerer Wärmeableitung. Das Eine wie das Andere bewirkt eine mehr zurückgezogene Stellung des Dochtes für die nämliche Leuchtkraft.

Die dünne Wandstärke veranlasste die Herstellung aus Neusilber als einer sowohl sehr steifen, als auch relativ schlecht wärmeleitenden Metalllegirung.

Es wurden ferner verschiedene Brennstoffe — abgesehen von dem in meinem oben erwähnten Vertrage bereits behandelten käuflichen Benzin sämmtlich chemische Individuen — in der gleichen Lampe und bei gleicher Flammenhöhe geprüft. Nachdem dabei eine Anzahl derselben wegen relativer Dickflüssigkeit (einzelne Alkohole), andere wegen russender Flamme (Benzol C_6H_6, Amylen C_5H_{10}) verworfen waren, geschah es mit denjenigen Stoffen, welche in der folgenden Tabelle nebst den Ergebnissen ihrer Verbrennung, Leuchtkraft u. s. w. zusammengestellt sind[1]). Als Photometer diente das auf S. 838 Fig. 413 Jahrg. 1883 d. Journ. abgebildete, mit der in Fig. 412 gegebenen Anordnung und geringen Abänderungen. Die

[1]) Die Beschaffung der Stoffe verdanke ich dem Chemiker der Fabrik C. A. F. Kahlbaum, Berlin S. O., Herrn Dr. Bannow, dessen gütigen Rath in dieser Angelegenheit ich einholte. Sämmt-

Zahlen sind Mittelwerthe aus je 4 Ablesungen, welche im Maximum bei den Lichtmessungen um 2,6 % und bei den Wägungen um 2,4 % verschieden waren.

Benennung der Stoffe	Formel	Gewichtstheile Kohlenstoff in Procenten	Siede-punkte	Leucht-kraft	1 g verbrennt in Secunden	In 100 Secunden verbrennen Gramm Kohlenstoff
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Amylvalerat . .	$C_{10}H_{20}O_2$	69,7	195°	1,03	430	0,162
Amylacetat . .	$C_7H_{14}O_2$	64,6	138	1,00	388	0,166
„ käufl.	—	—	—	1,00	—	—
Amylformiat . .	$C_6H_{12}O_2$	62,1	122	1,01	372	0,163
Isobutylacetat .	$C_6H_{12}O_2$	62,1	116	0,99	373	0,163
Isobutylformiat .	$C_5H_{10}O_2$	58,8	98	0,97	355	0,166
Aethylacetat . .	$C_4H_8O_2$	54,5	75	0,24	212	0,258

Die Zahlen dieser Tabelle geben mannigfache Aufschlüsse. Zunächst ist die fast gleiche Leuchtkraft der Flammen einzelner Stoffe bei gleicher Flammenhöhe erkennbar. Da die Stoffe auch gut in der Lampe brennen, so könnte das vorgeschriebene Amylacetat auch wohl durch einzelne der anderen Stoffe ersetzt werden. Das Amylacetat habe ich lediglich deshalb in die Definition für die Normale eingeführt, weil es unter gleich gut brauchbaren Stoffen leicht rein darstellbar, am billigsten und sehr verbreitet ist. Dasselbe wird in ausgedehntem Maasse unter dem Namen Birnöl zum Parfümiren von Wein und Conditorwaaren verwendet. Die Formiate schienen die Messingtheile der Lampe ein wenig anzugreifen. Das Aethylacetat unterschied sich von den anderen Stoffen auffällig durch eine blaue Flamme mit leuchtender Spitze. Das auch sehr bekannte Amylvalerat zu wählen, schien mir nicht räthlich wegen des hohen Siedepunktes, der eine zu starke Erhitzung des Dochtröhrchens und Dochtes befürchten lässt.

Kolumne 5, 6 und 7 zeigen ferner das interessante Verhalten obiger Stoffe (mit auffälliger Ausnahme des letzten), dass ihr Consum bei der Verbrennung mit gleich grosser Flamme und nahezu gleicher Leuchtkraft verschieden ist, jedoch so, dass die Mengen des in gleichen Zeiten dabei verbrennenden Kohlenstoffes wieder annähernd dieselben sind.

Die Verschiedenheit des Konsums bei gleicher Flammenhöhe und Leuchtkraft veranlasste mich, in der oben gegebenen Vorschrift ausschliesslich die Flammenhöhe und nicht den Consum an Brennstoff in der Zeiteinheit oder etwa beides als Norm einzuführen. Die Tabelle lehrt, dass durch die Einstellung der Flamme auf gleiche Brennhöhe sogar bei Anwendung verschiedener Brennstoffe die Leuchtkraft, d. h. in unserem Falle die Normale, beinahe constant bleibt. Bei Einstellung der Flamme auf constanten Consum an Brennstoff würde man dagegen ganz verschiedene Lichtstärken erhalten. Auch das oben angeführte Verhalten der Flamme in dem Glascylinder weist darauf hin, dass in der gleichen Längeneinstellung derselben eine Correctur im Sinne gleichbleibender Leuchtkraft auch äusseren Einflüssen gegenüber liegt.

Ich vermuthe z. B., dass das bei der Carcellampe und den Kerzen beobachtete schwächere Leuchten mit kürzerer Flamme in verdorbener Zimmerluft zu beseitigen wäre, wenn man mit Sicherheit die Flammenhöhe auf eine gleichbleibende Brennhöhe einstellen könnte.

liche Stoffe sind im Preiscourante genannter Fabrik aufgeführt, das »reine« Amylacetat mit M. 5 für 1 kg, das »käufliche«, welches aber nahezu rein sein soll und dann sicherlich genügt, M. 2,50 für 1 kg.

Die Ablesungen u. s. w. bei den Versuchen wurden zumeist von Herrn T. Stort, Techniker bei Siemens & Halske, ausgeführt.

Auch wurde mir kürzlich von Herrn v. Jolly in München mitgetheilt, das Beobachtungen über eine verminderte Leuchtkraft von Kerzen bei verminderter Flammenhöhe aber nichtsdestoweniger gleichem Consume bei dem niederen Barometerstande auf hohen Bergen vorlägen.

Auch die mich damals überraschende ziemliche Uebereinstimmung der Leuchtkraft von Flammen verschiedener Benzine — also unbestimmbarer Mischungen von Kohlenwasserstoffen — bei gleicher Brennhöhe, welche ich bereits in dem schon vorerwähnten Vortrage mitgetheilt habe, findet damit ihre Erklärung.

Es erweist sich also die Flammenhöhe als ein ausserordentlich werthvolles Mittel zur Correctur schädlicher Einflüsse und damit zur Sicherung der vollen Gleichmässigkeit der Normalflamme.

Da ausserdem die Einstellung der Flamme auf eine bestimmte Brennhöhe unvergleichlich einfacher und sicherer auszuführen ist, als auf einen bestimmten Gewichtsconsum von Brennstoff in der Zeiteinheit, so konnte mir nicht zweifelhaft sein, dass die erstere als Norm für die Normalflamme allein aufzustellen sei. Ob dagegen die Aufnahme eines bestimmten Barometerstandes und der Lufttemperatur in die Definition der Normalen trotzdem zweckmässig wäre, will ich noch dahingestellt sein lassen; jedenfalls können sie für die Praxis gänzlich vernachlässigt werden.

Zur Bestimmung der Leuchtkraft der Normalflamme auf die einer Normalkerze bzw. zur Feststellung der dem entsprechenden Flammenhöhe wurde zunächst ein nach obiger Vorschrift angefertigtes Lämpchen nach der im mehrerwähnten Vortrage bereits besprochenen Methode und unter Anwendung der bekannten Vorsichtsmaassregeln mit einer Petroleumlampe verglichen, welche, so gut es ging, wiederholt auf zehn Normalkerzen tarirt war. Es kamen dabei zwei zu verschiedenen Zeiten in London bezogene Normalkerzen zur Verwendung, deren äusseres Aussehen aber nicht ganz gleich war. Entsprechend der Unsicherheit der Normalkerze und auch selbst noch der Petroleumlampenflamme schwankten die einer Normalkerzenstärke entsprechenden Einstellungen der Flammenhöhe an der kleinen Lampe zwischen 39 und 41 mm, und habe ich darum die abgerundete Länge von 40 mm, d. h. den fünffachen Durchmesser der Flammenbasis in die vorgeschlagenen Normalbestimmungen aufgenommen.

Nachdem 12 Lämpchen genauestens nach der unter 2 mitgetheilten Zeichnung u. s. w. angefertigt waren, wurde an die Bestimmung des weitaus wichtigsten Punktes der ganzen Frage geschritten, nämlich zur Untersuchung, inwieweit die neue Normale auch in ihren Reproductionen sich gleich bleibt.

Es hat sich dabei alsbald gezeigt, dass jede auf den Vergleich mit der Normalkerze und auch der Petroleumlampe basirte Messung ausgeschlossen werden musste, indem bei diesen die Schwankungen der Lichtstärke zu gross waren. Es blieb also nur übrig, die neuen Lämpchen kreuzweise unter sich selbst zu vergleichen. Es trat aber dabei wieder die Unfähigkeit des Auges, gleiche Beleuchtung zweier Flächen als solche scharf zu erkennen, störend hervor, und zwar mehr, als dies bisher, wo eben die daraus entstehenden Differenzen von den Schwankungen der Lichtquellen überdeckt wurden, den Beobachtern erkennbar war. Beinahe 1% Unterschied auf- oder abwärts von der Gleichbeleuchtung zweier Flächen lässt sich nicht mehr sicher erkennen. Innerhalb dieses Unterschiedes fielen auch alle Beobachtungen und konnten auch bei Entnahme von Mittelwerthen etwaige in der Leuchtkraft der Lämpchen liegende Differenzen nicht mehr mit Sicherheit constatirt werden.

Dies war auch sogar dann noch der Fall — und dies ist wohl das entscheidende Moment für den Sicherheitsgrad der vorgeschlagenen Normalen —, als in denjenigen Punkten absichtliche Abweichungen von den unter 2 gegebenen Normen angebracht wurden, in welchen naturgemäss gewisse Unbestimmtheiten liegen und gegen die bei nicht sorgfältiger Behandlung verstossen werden könnte.

Diese waren: 1. Anwendung von käuflichem Amylacetat, statt des chemisch reinen; 2. Herstellung des Dochtes aus Fäden von je 2 mm Durchmesser gewöhnlicher ausgesponnener Baumwolle; 3. dasselbe mit etwa 1 mm dicken Fäden; 4. Beschneiden des Dochtes in einer etwa 2 mm hohen Kuppe statt in einer Fläche.

Im letzteren Fall allein ergab sich als Mittel aus fünf Messungen eine Erhöhung der Lichtstärke um 0,6%, wahrscheinlich weil dabei durch die beträchtlich vergrösserte Dochtoberfläche der Durchmesser der Flamme etwas grösser wurde.

Im Ganzen haben also diese Messungen ergeben, dass die Ungenauigkeiten der vorgeschlagenen Lichtnormalen auch in Reproductionen so gering sind, dass sie durch unser Auge nicht mehr mit Sicherheit erkannt und festgestellt werden können. Es müssen dazu entweder sehr viele Messungen, aus denen man sichere Mittelwerthe erhalten könnte, gemacht werden oder feinere Photometer mit indirecter Ablesung in Anwendung kommen.

Zugleich dürfte damit aber auch ausgesprochen sein, dass die Sicherheit und Gleichmässigkeit der vorgeschlagenen Lichteinheit allen zur Zeit vorliegenden praktischen Anforderungen mehr als genügt, so dass die noch fehlenden Bestimmungen ihrer wirklichen Genauigkeit für jetzt ein mehr wissenschaftliches Interesse bieten. Ich glaubte deshalb trotz dieses Ausstandes mit der Veröffentlichung des Vorstehenden nicht länger zögern zu sollen.

(Elektrotechn. Zeitschr.)

Die Gasversorgung von London.

(Schluss.)

Nachstehend sind einige Angaben über die drei Gesellschaften, welche gegenwärtig London mit Gas versorgen, zusammengestellt.

I. Gas Light and Coke Company.

Diese Gesellschaft hat, wie bereits erwähnt, seit dem 1. Juli 1883 die London Gas Company absorbirt; zu der Zeit, auf welche sich die folgenden Angaben beziehen, war jedoch die Fusion noch nicht vollzogen und sind deshalb die Angaben für jede Gesellschaft getrennt gemacht.

Am 31. December 1882 betrug das Actienkapital 11056147 £ (M. 221122540), von welchen 9656147 £ eingezahlt sind. Die von der Gesellschaft im Lauf der Zeit absorbirten Compagnien sind: Great central (1870), City of London (1870), Equitable (1871), Western (1872), Imperial (1876), Independent (1876).

Die Gas Light and Coke Company beleuchtet fast die ganze Stadt London im Norden der Themse mit Ausnahme eines Theiles im Westen, welcher von der Commercial Gas Co., und eines anderen Theiles im Südosten, welcher von der London Gas Co. versorgt wird. Sie beleuchtet daher ungefähr die Hälfte der ganzen Stadt, den reichsten und bevölkertsten Theil derselben und deckt mehr als ²/₃ des ganzen Gasverbrauches (64,2% 1882). Die folgenden Angaben über die Betriebsverhältnisse sind der officiellen Zusammenstellung von Mr. Field entnommen:

Jahr	Vergaste Kohlen Tonnen[1])	Davon Cannel %	Gasproduction in cbm	Selbstverbrauch und Verlust %	Jahreszunahme %
1879	1202774	8,00%	345202888	5,28	—
1880	1206217	7,68	353389951	5,23	2,29
1881	1262260	7,86	369699541	5,36	4,09
1882	1305216	4,92	382854293	4,98	4,05

[1]) 1 Tonne engl. = 1015 kg.

Die Gasproduction dieser einzigen Gesellschaft übersteigt somit um etwa ein Viertel diejenige der Compagnie Parisienne, welche ganz Paris und die Vorstädte versorgt und welche im Jahre 1882 ca. 275 Millionen Cubikmeter Gas erzeugte (d. Journ. 1883 S. 5?6) und erreicht mehr als ³/₄ der 610 öffentlichen Gasanstalten in Deutschland, deren Product (Eitner, d. Journ. 1883 S. 436) zu 435 Millionen Cubikmeter angenommen werden kann.

Der Grundpreis für Gas beträgt für diese Gesellschaft, wie oben erwähnt, 3 sh 9 d pro 1000 cbf (13,41 Pf. pro cbm). Der gegenwärtige Preis für gewöhnliches Steinkohlengas 3 sh 2 d pro 1000 cbf (11,2 Pf. pro cbm).

Die im Jahre 1882 ausgezahlte Dividende war 11 %; der Reingewinn hätte eine Vertheilung von 11³/₄ % erlaubt, es wurde jedoch vorgezogen, die Reserve zu vermehren.

In einer ihrer Gaswerke (Pimlico) erzeugt die Gesellschaft ein Cannelgas, welches durch Zusatz von etwa 25 % Cannelkohlen erhalten und in besonderen Rohrleitungen vertheilt wird. Dieses reiche Gas muss eine Leuchtkraft von 20 Kerzen haben und ist deshalb um etwa 25 % leuchtkräftiger als das gewöhnliche Steinkohlengas. Dieses Luxusgas wird gegenwärtig zu 3 sh 11 d pro 1000 cbf (13,8 Pf. pro cbm) verkauft. Der Maximalpreis für diese Gassorte beträgt nach der Acte vom 11. August 1876 4 sh 9 d (ca. 17 Pf.); die Preisreduction erfolgt in ähnlichem Verhältniss wie bei dem gewöhnlichen Gas.

Die Gaslight and Coke Company besitzt 10 Gaswerke: 1. Kensal Green, 2. Kings Cross, 3. Haggerston, 4. Bow Common, 5. Bromley, 6. Silbertown, 7. Beckton, 8. Fullham, 9. Pimlico, 10. Hackney.

Nicht alle diese Anstalten liegen auf dem von der Gesellschaft beleuchteten Terrain; die eine derselben, Bow Common, liegt auf dem Gebiet der Commercial Company, die andere, Fullham, auf dem der London Company.

Die grösste dieser Anstalten ist Beckton, welche eine Fläche von mehr als 140 ha einnimmt und gegenwärtig ca. 145 Millionen Cubikmeter Gas im Jahr producirt. Die Disposition der ganzen Fabrik ist auf die doppelte Production angelegt.

Die London Company, welche nunmehr seit dem 1. Juli 1883 mit der Gaslight and Coke Company vereinigt ist, war die einzige Gesellschaft, welche bis dahin jeder Verschmelzung widerstanden und den alten Vertrag von 1866 behalten hatte. Sie war daher nur verpflichtet, ein Gas von 12 Kerzen Leuchtkraft zu liefern, hatte einen Maximalpreis von 4 sh 6 d (16 Pf.) und war bezüglich der Reinheit des Gases an die damaligen Bestimmungen gebunden, hatte also keinen Schwefelparagraphen wie die übrigen. Dagegen durfte sie keine höhere Dividende als 10 % vertheilen. Trotzdem hat die Gesellschaft in ihrem eigenen Interesse fast die gleiche Leuchtkraft wie die übrigen Gesellschaften geliefert (16 Kerzen) und den Preis auf 3 sh pro 1000 cbf (10,7 Pf.) ermässigt. Nachdem die Verschmelzung mit der Gaslight Company vollzogen, hat diese Sonderstellung aufgehört.

Diese Gesellschaft war die kleinste in London; ihre Gasproduction betrug nur 7,9 % der gesammten. Sie versorgte von der einzigen Gasanstalt Nine Elms, welche nahe dem Centrum von London auf der Südseite der Themse liegt, einen Theil im Norden des Flusses, welcher von dem Gebiet der Gaslight Company umschlossen war und einen anderen Theil südlich der Themse innerhalb des Gebietes der South Metropolitan Company. Die Hauptdaten über den Betrieb der letzten Jahre sind folgende:

Jahr	Destillirte Kohlen Tonnen	Davon Cannel %	Gasproduction in cbm	Selbstverbrauch und Verlust %	Jahreszunahme %
1879	154465	5,00	43319317	5,03	—
1880	155467	5,27	44181483	6,21	0,61
1881	161845	6,24	45561208	4,25	4,93
1882	168289	5,72	47445779	4,01	4,31

II. Commercial Company.

Diese Gesellschaft ging aus der Verschmelzung der Commercial Company mit der Ratcliff Company (1875) hervor; dieselbe beleuchtet einen District nördlich der Themse im Osten Londons. Sie erzeugt etwa 8% der gesammten Gasmenge für London; ihr Anlagekapital betrug am 31. December 1882 745845 £.

Der Maximalpreis für Gas beträgt 3 sh 9 d (13,4 Pf.); der gegenwärtige Verkaufspreis 2 sh 10 d (10 Pf.). Im Jahre 1882 wurde eine Dividende von 12½% vertheilt.

Die Gesellschaft hat drei Gasanstalten: Bromley-Poplar, Stepney und Ratcliff.

Jahr	Destillirte Kohlen Tonnen	Davon Cannel %	Gasproduction in cbm	Selbstverbrauch und Verlust %	Jahres-zunahme %
1879	147966	7,00	42697639	7,69	—
1880	149587	6,54	44375079	7,72	3,72
1881	158681	6,87	46162243	7,18	4,57
1882	162182	6,43	47809725	6,84	3,79

III. South Metropolitan Company.

Nächst der Gaslight and Coke Company im Norden der Themse ist die South Metropolitan südlich der Themse die bedeutendste Gasgesellschaft; sie entstand aus der Verschmelzung mit der Surrey Consumers Company 1879, der Phoenix Company (1880) und versorgt die ganze Stadt London südlich der Themse, mit Ausnahme einiger kleiner Bezirke im Westen, welche von der London jetzt Gaslight Company versorgt werden. Das von dieser Gesellsehaft beleuchtete Stadtgebiet ist fast ebenso gross als das der Gaslight Company, die Bevölkerung desselben ist jedoch weniger dicht und reich, so dass die South Metropolitan Company nur etwa 20% zum Gesammtgasverbrauch beiträgt.

Das Anlagekapital der Gesellschaft beträgt 2092221 £.

Die hauptsächlichsten Daten über die letzten Betriebsjahre sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Jahr	Destillirte Kohlen Tonnen	Davon Cannel %	Gasproduction in cbm	Selbstverbrauch und Verlust %	Jahres-zunahme %
1879	364742	3,00	102724020	4,74	—
1880	387263	3,14	107481533	5,63	3,58
1881	400977	2,77	112000766	6,38	2,96
1882	418722	2,06	116712095	6,06	4,39

Der Maximalgrundpreis beträgt, wie oben angeführt, für diese Gesellschaft 3 sh 6 d. Gegenwärtig wird das Gas zu 2 sh 10 d (10 Pf. pro cbm) verkauft. Im Jahre 1882 wurde eine Dividende von 12% vertheilt. Die South Metropolitan und die Commercial Company liefern somit das billigste Gas in London.

Die 5 Anstalten der Gesellschaft: Old Kent road, Vauxhall, Bankside, Greenwich, Rotherhith liegen mit Ausnahme von Old Kent road, die am Surrey-Kanal liegt, unmittelbar an dem Südufer der Themse.

Fassen wir nun die drei Gesellschaften zusammen, so ergibt sich für die Gasversorgung der eigentlichen Stadt London folgendes Resultat:

Jahr	Anlagekapital im Ganzen M.	Anlagekapital pro cbm Gasproduction M.	Destillirte Kohlen Tonnen	Davon Cannel %	Gasproduction in cbm	Selbstverbrauch u. Verlust %	Jahreszunahme %
1879	251634360	0,4704	1869947	7,00	534043865	5,35	—
1880	260519080	0,4736	1898474	6,47	549398046	5,59	2,52
1881	263468340	0,4524	1983763	6,62	572823760	5,62	3,97
1882	267862080	0,4624	2054409	4,52	594821992	5,27	4,11

Das Anlagekapital der Londoner Gesellschaften beträgt hiernach nicht mehr als 46 Pf. pro Cubikmeter Gas im Vergleich mit den Durchschnittsergebnissen aus den statistischen Erhebungen in England und Wales (vgl. d. Journ. E. Grahn 1883 Nr. 4 S. 117, 118) von 51,5 Pf. und dem Mittel aus den Gasanstalten Deutschlands (1876) 50,7 Pf.

Cornuault vergleicht damit das Anlagekapital der Compagnie Parisienne, welche im Jahre 1882 275000000 cbm Gas producirt hat und ein Kapital von 256245000 frs. (84000000 frs. Actien und 172245000 frs. Obligationen) besitzt, von welchen am 31. Dec. 1882 224729000 frs. verwendet sind. Diese Zahl gibt 0,81 frs. = 64,8 Pf. pro cbm oder fast 50% mehr als in London; dieses Resultat erklärt Cornuault dadurch, dass in England die Apparate und Materialien für den Bau der Gasanstalten: Guss- und Schmiedeeisen, feuerfeste Steine, Gasometer, Maschinen etc. viel billiger seien als in Frankreich. Als Beispiel führt er an, dass ein grosser Gasbehälter der Cristal Palace Company in London, der kürzlich errichtet wurde, nur M. 7,80 pro Cubikmeter Inhalt gekostet hat, während in Frankreich als mittlerer Durchschnittspreis 25 frs. = 20 M. gerechnet wird.

Die Gasproduction der drei grossen Gesellschaften von London ist nach obiger Zusammenstellung etwas mehr als doppelt so gross als diejenige von Paris und kommt nahe zu der Gaserzeugung von ganz Frankreich gleich, welche nach den officiellen Angaben im Jahre 1879 467491000 cbm betragen hat und welche jetzt bei einer Bevölkerungsziffer von 37600000 Seelen auf 560 bis 580 Millionen Cubikmeter geschätzt werden kann.

Die Gasproduction in England und Wales mit Ausschluss von Schottland und Irland beläuft sich auf rund 1800 Millionen Cubikmeter (vergl. d. Journ. 1883 No. 4 S. 117), die Bevölkerung auf etwa 26 Millionen Einwohner.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Gasverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in England und Wales nahezu 70 cbm beträgt, während in Frankreich nur etwa 16 cbm und in Deutschland mit 45 Mill. Einwohnern und insgesammt 450 Mill. cbm nur etwa 10 cbm auf den Kopf der Gesammtbevölkerung entfallen.

Was speciell London betrifft so betrug die Bevölkerung am 31. December 1881 3831719 Seelen und der Gesammt-Gasconsum 533454553 cbm; es treffen somit 139 cbm auf den Kopf oder sogar 145 cbm, wenn die Einwohnerzahl in 1883 der früheren ziemlich gleichgeblieben ist.

Betrachten wir die Periode 1869 bis 1883 so ergibt sich, dass die damalige Einwohnerzahl von 3176308 einen Gasverbrauch 279918040 cbm oder 88 cbm pro Kopf der Bevölkerung besass. In 12 Jahren hat demnach der Gasverbrauch sich um 91% gehoben, während die Bevölkerung nur um 20% gewachsen ist. Der Gasconsum ist von 88 cbm auf 139 cbm pro Kopf gestiegen, so dass eine Zunahme von 58% in 12 Jahren oder eine durchschnittliche Jahreszunahme von fast 5% resultirt. Stellen wir denselben Vergleich für Paris an, so ergibt sich (wenn die Kriegsjahre 1870 und 1871 ausgeschlossen werden) folgende Uebersicht:

Jahr	Einwohner	Gasconsum	Gasconsum pro Kopf
1872	1851972	125447688	67,79 cbm
1881[1]	2269023	225059695	99,18 „

Es übersteigt demnach gegenwärtig der Gasverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in London um 40% den von Paris; die Bevölkerung von Paris hat sich in der Periode von 1872 bis 1881 um 22% vermehrt, der Gasverbrauch um 79% und der Consum pro Kopf hat sich in 10 Jahren um 46%, oder um 4,6% pro Jahr gehoben.

Die Zunahme des Gasconsums pro Kopf hat hiernach für London 4,25 cbm, dagegen für Paris 3,14 cbm im Jahresdurchschnitt der gleichen Perioden betragen. In Paris ist nicht nur der Consum pro Kopf geringer, sondern er hat sich auch in geringerem Verhältniss vermehrt. Es ist dies hauptsächlich dem Privatconsum zuzuschreiben, denn obwohl London etwa die vierfache Fläche von Paris bedeckt (30196 ha gegenüber 7200 ha für Paris) so macht die öffentliche Beleuchtung nur einen sehr geringen Theil des Gesammtgasverkaufes aus, etwa 6 bis 7%. Die Zahl der öffentlichen Laternen in London ist 62391 gegen 46773 (1882) in Paris; die Zahl der Häuser in beiden Städten ist sehr verschieden und beträgt 489000 in London gegen 80000 in Paris.

Diese Zahlen sind ausserordentlich ermuthigend für unsere Industrie, sie zeigen, wie weit man selbst in den grösseren Städten noch entfernt ist von der Grenze der »Sättigung« wenn man diesen Ausdruck gebrauchen darf, und wenn wir überlegen, welche Ausdehnung der Consum noch annehmen wird, wenn die Vortheile des Gases für die häusliche Verwendung allgemeiner erkannt sind.

Wir haben weiter noch über die Dauer der Concession für die Londoner Gesellschaften einiges anzuführen. In diesem Punkte bestehen in London sowohl als in ganz England keine Vertragsbestimmungen; die Gasgesellschaften besitzen demnach das Recht der Gasversorgung unbeschränkt nach der Zeit. Nur in denjenigen Fällen kann eine Entziehung der Concession stattfinden, wenn die Vertragsbestimmungen nicht erfüllt werden oder wenn auf längere Zeit die Unterbrechung der Gaslieferung eintreten sollte. Dieser Fall ist jedoch weder dagewesen noch vorauszusehen, da die Gesellschaften in loyalster Weise ihren Verpflichtungen nachkommen.

Diese Verschiedenheit der Verhältnisse bei den englischen Gesellschaften im Gegensatz zu denen in Frankreich und Deutschland ist bemerkenswerth. Die englischen Gesellschaften haben eine unbegrenzte Vertragsdauer, sie haben daher ihr Anlagekapital, das in den Gasanstalten steckt, nicht zu amortisiren, sondern nur zu verzinsen. Die Gasgesellschaften des Continentes haben dagegen mit einer Amortisation zu rechnen, deren Höhe von der Vertragsdauer abhängt und bei kurzen Verträgen den Selbstkostenpreis erheblich belastet, zumal da die Zunahme des Gasconsums immer neue Kapitalanlagen erfordert, um dem wachsenden Bedürfniss zu genügen.

Eine weitere sehr wesentliche Differenz zwischen den englischen und den meisten continentalen Gesellschaften liegt ferner darin, dass die Städte für das Gas zu öffentlichen Zwecken denselben Preis bezahlen wie die Privaten; auf dem Continent wird sehr häufig den Städten ein sehr niedriger Gaspreis gestellt, der oft unter den Selbstkosten bleibt, so dass die Privaten zur Compensation einen relativ sehr hohen Preis zu zahlen haben. Auf diese Weise werden gewissermaassen die Ausgaben für die öffentliche Beleuchtung ausschliesslich durch eine indirecte Steuer von den Gasconsumenten erhoben, während alle Einwohner einer Stadt, gleichgültig ob Gasconsument oder nicht, an der Strassenbeleuchtung participiren. Die Ausgaben für die öffentliche Beleuchtung werden in London durch eine Umlage gedeckt,

[1] Die entsprechenden Zahlen für 1882 sind 105,6 cbm oder 103,3 cbm, je nachdem man die Einwohnerzahl nach der Zählung von 1881 oder eine Vermehrung um 50000 Einwohner, der durchschnittlichen Zunahme der vorhergegangenen Jahre, für die Berechnung zu Grunde legt.

welche jeder Einwohner zu zahlen hat und welche im Mittel ca. M. 16 pro M. 1000 Miethzins beträgt, und je nach der Höhe der Jahresausgaben für die öffentliche Beleuchtung wechselt.

Die englischen Gesellschaften besitzen ferner das unbegrenzte Eigenthumsrecht auf ihre Rohrleitungen und ihre sämmtlichen mobilen und immobilen Werthe, während bei den continentalen Städten oft nach Ablauf des Vertrages ein Theil oder sämmtliche Anlagen für die Gasversorgungen an die Stadt fällt. In Paris z. B. wird die Stadt nach Ablauf des Vertrages Eigenthümerin des ganzen Rohrnetzes und der Hälfte von allen mobilen und immobilen Werthen. Ebensowenig theilen die englischen Gesellschaften ihren Reingewinn mit der Stadt, wie dies z. B in Paris der Fall ist, wo von dem Reingewinn der Gesellschaft jedes Jahr mehr als 15 Millionen an die Stadt gezahlt werden.

Die Unterhaltung der Strassenbeleuchtung, sowohl der Beleuchtungsgegenstände wie das Zünden und Löschen der Flammen, wird von den Londoner Gasgesellschaften auf Kosten der Stadt besorgt; bei den continentalen Städten haben die Gasgesellschaften in vielen Fällen grosse Opfer für die Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung zu bringen.

Diese Umstände, im Verein mit den billigen Kohlenpreisen in England, bedingen die Unterschiede im Preis des Gases in England und auf dem Continente; es wird von Interesse sein am Schluss dieser Uebersicht eine Aufstellung zu geben über die Selbstkosten des Gases bei den Londoner Gesellschaften, speciell der grössten der Gaslight and Coke Company. Dieselbe ist den officiellen Mittheilungen[1]) entnommen, welche alljährlich veröffentlicht werden.

Selbstkosten von 1 cbm Gas 1882.

			Gaslight and Coke Company 1882
			Pf.
Kohle incl. Heizung			5,312
Nebenproducte	Coke	1,672	
	Theer und Theerproducte	0,440	3,136
	Ammoniakwasser und chemische Producte	1,024	
			2,176
Bleibt Kosten:			
Kosten auf der Gasanstalt	Reinigung	0,272	
	Löhne	1,072	
	Unterhaltung der Anlagen	1,448	
Kosten der Gasvertheilung	Rohrnetz	0,560	4,352
	Miethe und Lasten	0,576	
	Allgemeine Verwaltungskosten	0,304	
	Dubiosa	0,064	
	Verschiedenes	0,056	
			6,528

[1]) An analysis of the Metropolitan and Suburban Gas Companies Accounts for the year 1882. Compiled and arranged by John Field, In continuation of previous years, for the Metropolitan Accounts from 1869. Can be had of W. King »Journal of Gaslighting«. 11 Bolt Court, Fleet Street London E. C

Die Theorien der Quellenbildung.

W. Lubberger in Konstanz.

(Schluss.)

III. Nowack'sche Theorie.

Von einem ganz besonderen Standpunkt aus verwirft Dr. Nowack, k. k. Sanitätsrath in Prag, in seinen Vorträgen »Vom Ursprung der Quellen« (Prag bei Bellmann 1879) die Theorie der Bildung der Quellen aus den Niederschlägen. Seine Anschauung ist folgende:

»Die feste Erdrinde ist durch einen Hohlraum, dem tellurischen, vom eigentlichen glühenden Kern unseres Planeten getrennt. Wo die Meere sind, ist diese Rinde nach innen, wo Festland ist, nach aussen ausgebaucht, so dass sich also, dem letzteren entsprechend, auf der dem Erdkern entsprechenden, inneren Seite der Rinde grosse Vertiefungen zeigen. Durch die Spalten der Erdrinde unter den Meeren dringt ständig Wasser in den tellurischen Hohlraum, wird hier durch die ungeheure Hitze sofort in Dampf verwandelt, sodann, nachdem dieser die äusserste Grenze der Spannung erreicht hat, wieder als in gleichsam glühendem Zustand befindliches Wasser an die kühlsten Theile des Raums, die innere Seite der Erdrinde niedergeschlagen, und bildet endlich hier in den Vertiefungen unter den Continenten vollständige Seen. Da nun der Dampfdruck ständig auf diese Seen einwirkt, presst er deren Wasser in die Spalten der darüber befindlichen Theile der festen Rinde, hebt sie in die Höhe und bildet mit ihnen die an der Erdoberfläche zu Tag tretenden Quellen. Bei der Unregelmässigkeit der Zerklüftungen haben die Wasser einen sehr verschieden langen Weg zurückzulegen. Sie müssen daher mit sehr verschiedenen Temperaturen oben ankommen, sehr heiss, wenn sie durch direct heraufführende Spalten, abgekühlt, wenn sie indirect heraufkommen. Nur in seltenen Fällen findet das derartig nach aussen gepresste tellurische Wasser durch weitklaffende Spalten einen unmittelbaren Ausgang. Meist wird es viele Schichten durch deren Poren durchdringen müssen, um sich schliesslich in den obersten Schichten anzusammeln und hier Grundwasser oder unmittelbar Quellen zu bilden. Die mit emporgedrungenen Dämpfe werden sich an den kälteren Wandungen des überliegenden Gesteins verdichten, und zu dem direct emporgedrungenen Wasser auf der nächsten dichteren Schichte heruntersickern.«

Dies die Nowack'sche Theorie.

Frägt man nun, ganz abgesehen von der hier nicht zu erörternden Hypothese eines derartigen tellurischen Hohlraums, nach den Beweisen, so werden diese nur dadurch erbracht, dass behauptet wird, es liessen sich eine Menge Erscheinungen gar nicht anders erklären, als mit der Annahme dieser Theorie. Es sind dies die Quellen, welche angeblich auf Berggipfeln oder aus ganz dichten Gesteinen austreten, die artesischen Brunnen in sog. unabsehbaren Ebenen, die unter Gletschern hervortretenden Bäche und endlich die angeblichen Differenzen zwischen Zufluss und Verdunstung der Meere. Obgleich es genügen würde, mit der am Schluss dieser Kritik der Nowack'schen Theorie zu stellenden Hauptfrage die Unhaltbarkeit derselben darzuthun, seien doch auch jene, durch die Niederschlagstheorie scheinbar nicht erklärbaren Erscheinungen etwas näher betrachtet.

Auf den Gipfeln von Bergen, welche von keinen andern überragt seien, aus absolut dichten Felsmassen sollen Quellen hervortreten. Wenn dies wirklich vorkäme, so müsste es allerdings als höchst auffallend anerkannt werden. Sämmtliche hierüber gemachte Angaben beruhen aber auf vereinzelten, zufälligen Aussagen von Reisenden, nirgends sind genaue Messungen der Höhen, der Flächen, der Wassermengen, der Gesteinsbeschaffenheit gemacht worden. Jeder Fachmann, welcher für die Praxis und darum mit bestimmten Zahlen arbeiten muss, weiss, wie wenig Werth solchen zufälligen Notizen, solchen einzelnen, flüchtigen Beobachtungen beigelegt werden, wie wenig er sich sogar auf seine eigenen

Schätzungen verlassen darf, wie er nur auf Grund genauer Terrainaufnahmen und Wassermessungen ein bestimmtes Gutachten abgeben kann. Ueberdies wird verschiedenen Aeusserungen hervorragender Männer geradezu Gewalt angethan. Wenn z. B. Humboldt bei einem Besuch der Mina de Guadelupe in Peru den betreffenden Berg »isolirt« nennt, und »hervorströmende Grubenwasser« gefunden hat, so wird von Nowack sogleich geschlossen, es könne also in der Nähe kein beherrschender höherer, dieses Grubenwasser liefernder Gebirgsstock vorhanden sein, und es müsse stets ein mächtiger Wasserstrom aus der Grube fliessen. Die natürlichen Erklärungen all dieser Erscheinungen, dass entweder Ueberlagerungen da seien, in welche sich das Meteorwasser hineinsetze und dann die Quellen bilde, oder dass, wenn wirklich der Austritt auf dem höchsten Gipfel stattfinde, was aber mit dem Begriff »Grube« gar nicht stimmt, eine Spalte da sein könne, welche das Wasser aus höher gelegenen Gebieten unter einer Einsenkung dadurch beiführe, werden einfach als Unmöglichkeiten, als »dünkelhaft« bezeichnet. Aus dem Erdinnern hervordringende Wasser allein sollen diese Erscheinungen bewirken können.

Ebenso wird es für unmöglich bezeichnet, dass die Oasenquellen, die in der Wüste erbohrten artesischen Brunnen auf andere als die letztgenannte Weise entstanden sein könnten. So lange nicht einmal versucht werden kann, zu behaupten, dass in den »unabsehbaren Ebenen« absolut keine Erhöhungen und keine Einsenkungen vorhanden seien, kann man ein derartiges Vorkommen auch gar nicht als etwas Besonderes bezeichnen. Geradezu eigenthümlich ist es vollends, dass Nowack als einen Beweis für seine Theorie den Umstand anführt, dass das Wasser der artesischen Brunnen häufig ganz andere Bestandtheile mit sich führt, als es aus den durchbohrten Gesteinsschichten hätte auslaugen können (S. 86 des erwähnten Werks). Es wird doch wohl keiner seiner Gegner behauptet haben, dass das Wasser, welches an der Bohrstelle des artesischen Brunnens als meteorischer Niederschlag in den Boden eindringt, auch wieder an derselben Stelle in dem Rohr über die Erdoberfläche heraufsteige!

Als dritter Gegenbeweis gegen die bisherige Quellentheorie werden die unter den Gletschern hervordringenden Bäche gebracht. Man erklärt dieselben als entstanden durch das in Folge der Bodenwärme eintretende Abschmelzen der auf der Erdoberfläche aufliegenden Eismassen. Ein solches Abschmelzen könnte nicht vorkommen, wenn der Boden unter den Gletschern gefroren wäre. Nowack sagt nun, auch unter den mächtigsten Gletschern müsse in Folge der durch die Eisspalten hineindringenden Kälte der Boden tief gefroren sein und darum könne die Bildung eines Wasserlaufs unter den Gletschern nicht anders erfolgen, als durch das Heraufdringen des tellurischen Wassers. Es ist jedoch einfach nicht denkbar, dass in den sich immer drängenden und zusammenpressenden Eismassen von einer Mächtigkeit bis zu 1000 m, wie solche von nordischen Gletschern erreicht werden soll, viele so weite und tiefe Spalten sind, welche die kalte Luft der Oberfläche in so grosser Menge bis auf den Boden kommen lassen, dass ein Gefrieren desselben möglich ist. Wäre der Boden unter den Gletschern aber auch wirklich gefroren auf Tiefen, wie sie Nowack für Sibirien angibt, nämlich auf 150—200 m, dann müssten es ganz besonders heisse tellurische Quellen von grosser Zahl und Mächtigkeit sein, die an einzelnen Stellen in weiten Erdrissen aus dem Innern unter dem Eise hervordringen; sonst hätten sie sich in dem gefrorenen Boden abgekühlt und könnten nicht das Eis zu den mächtigen Strömen schmelzen. Dass aber überall auf der Erde gerade unter den Gletschern solche sonst so seltene grosse heisse Quellen in reicher Zahl auftreten sollen, ist eine doch mindestens gewagte Annahme. Warum man nicht mit mindestens eben demselben Recht sollte behaupten dürfen, die Quellenbildungen in den Ländern, in welchen der freie Boden ständig gefroren ist, kämen daher, dass das Eis der Gletscher am Boden der mächtigsten Partien derselben durch die Bodenwärme schmelze, weil dorthin die Kälte der Luft nicht vordringen könne, und dass dann das Wasser unterirdisch seinen Weg zu den Austrittstellen wie sonst nehme, kann nicht mit schlagenden Gründen gesagt werden.

In vierter Reihe wird behauptet, die Meere erhielten durch die Ströme eine weit grössere Zufuhr, als sie durch die Verdunstung abgeben. Wie oben bezüglich der Quellen auf den Berggipfeln fehlt aber hier jeder auch nur einigermaassen sichere Zahlenanhaltspunkt. Jeder Ingenieur, der bei uns in Deutschland zum Zweck eines Brückenbaus oder einer Wasserwerkanlage die Wassermengen eines Flusses in Rechnung ziehen muss, weiss, wie so höchst unzuverlässig die noch sehr mangelhaften derartigen Nachweisungen bei uns sind, und kein Meteorologe wird für die Genauigkeit unserer Verdunstungsmessungen, für die Verwendbarkeit der betreffenden Zahlen zu praktischen Zwecken einstehen. Nowack aber rechnet mit Factoren von noch viel untergeordneterer Bedeutung. Er gründet z. B. auf gelegenheitliche Schätzungen der Wassermengen der Zuflüsse des kaspischen Meeres durch Reisende, und nur auf solche Zahlen seine Annahme, dass ein Ueberschuss da sei, und dieser durch die Spalten des Erdmantels in den tellurischen Hohlraum abfliesse. Das sind keine Beweise, sondern einfach Behauptungen, welche man mit ebenso grossem Recht auch umgekehrt aufstellen könnte.

Noch sei hier beigefügt, dass eine ganze Reihe von Beobachtungen, welche Nowack für seine Ansichten aufführt, weit eher die Volger'sche Theorie beweisen. So lässt sich z. B. das auch von ersterem aufgeführte Vorkommen von Quellen in regenlosen Gegenden und von solchen Quellen, welche regelmässig vor Ausbruch eines Gewitters stärker zu laufen beginnen, weit eher und einfacher auf einen Vorgang nach der Volger'schen Theorie, und auf die früher bezüglich der zweiten Erscheinung gegebenen Erklärung, als auf Aenderungen der Spannungsintensität im tellurischen Hohlraum zurückführen

Der Hauptanstand jedoch, den der Verfasser dieser Zeilen an der Nowack'schen Theorie nimmt, besteht in folgender einfacher Rechnung. Auf S. 150 des mehrfach erwähnten Werkes wird gesagt, in dem tellurischen Hohlraum sei eine Dampfspannung, ein Druck von 1200 Atmosphären anzunehmen. Darum sei es möglich, dass das aus den Meeren abfliessende Wasser in diesen Raum eindringe. Das wäre nun schon gut. Denn wenn man die Dicke der festen Erdrinde mit Nowack auf 40000—45000 m schätzt, so steht das Wasser in den Erdspalten beim Eintritt in den Hohlraum unter dem Druck einer Wassersäule von dieser Höhe, von 4000 bis 4500 Atmosphären, kann also eindringen. Hat es sich dann in der oben beschriebenen Weise in den Vertiefungen unter den Continenten zu Seen, Meeren angesammelt, so wird es durch den Druck, der in dem Raum herrscht, in die Erdspalten hineingepresst und bis zur Erdoberfläche wieder gehoben. Da müssen also 1200 Atmosphären eine Wassersäule von mindestens 40000 m Höhe heben. Das wird wohl kaum gehen! Denn diese Wassersäule drückt auch wieder mit 4000 Atmosphären nach unten, ganz abgesehen von dem in solchen langen, engen Spalten doch nicht ganz zu vernachlässigenden Reibungswiderständen. Ausdrücklich wird in der Entwicklung auf S. 101—103 gesagt, die heissen Quellen seien tellurisches Wasser, welches durch weitklaffende, direct nach oben führende Spalten heraufgepresst sei. Ehe dieser auffallendste Widerspruch gelöst ist, dürften alle weiteren Erörterungen über noch andere Gründe für und wider die Nowack'schen Annahmen überflüssig sein.

Frägt man sich, ob die früher bei der Niederschlagstheorie bezüglich der Erschliessung und der Beschaffenheit von Quellen gegebenen Regeln auch noch für den Fall der Richtigkeit der Nowack'schen Theorie ganz oder theilweise Gültigkeit behalten, so kann man diese Frage weder ganz bejahen noch ganz verneinen. Der dortige Fundamentalsatz, dass ein unterirdischer Wasserlauf sich nur dann bilde, wenn auf einer undurchlässigen Schichte von erheblicher Neigung durchlässige Schichten aufgelagert sind, welche die atmosphärischen Niederschläge unmittelbar empfangen, fällt hier ganz dahin. Wenn das Wasser aus der Tiefe des Bodens, aus dem tellurischen Hohraum als fertige Quelle heraufsteigt und zu Tage tritt, so ist eine undurchlässige Schichte, auf welcher sich die Wasser ansammeln können, und vor allem

eine durchlässige Schichte obenauf, ein bestimmtes Niederschlagsgebiet vollkommen unnöthig. Nur insofern kommt das Vorhandensein dieser Factoren in Betracht, als das seitliche Abfliessen von Quellen, welche im Innern eines Gebirgsmassivs emporgedrungen sind, aber in den zerklüfteten oberen Schichten nicht weiter gehoben werden, doch wieder nur auf einer geneigten dichteren Schichte — die in der Niederschlagstheorie gegebene Ausdehnung dieses Begriffs vorausgesetzt — erfolgen kann. Für diesen Fall, sowie auch für die Bewegung desjenigen Wassers, welches durch Verdichtung der mit dem tellurischen Wasser emporgedrungenen Dämpfe entstanden ist, gelten die meisten der früher aufgestellten Regeln, soweit sich solche auf die Terraingestaltung beziehen. Die auf solche Art gebildeten einzelnen Wasserfäden werden sich den Spalten, Terrainfalten und Neigungsverhältnissen der unteren Schichten einfach anpassen. Sie werden dem entsprechend kleinere oder grössere Ansammlungen, kleinere oder grössere, auch mehrere getrennt übereinanderfliessende unterirdische Wasserläufe, Auswaschungen und all die anderen früher bezüglich der Entstehung und der Bewegung des Grundwassers erwähnten Erscheinungen erzeugen. Indirect, bezüglich des unterirdischen Zusammenfliessens einer mehr oder weniger grossen Zahl der unmittelbar heraufgedrungenen Wasseradern, also bezüglich der Ergiebigkeit einer Quelle ist darum das Niederschlagsgebiet auch bei Annahme der Nowack'schen Theorie von Wichtigkeit.

Wie bereits erwähnt, ist dagegen die Beschaffenheit der oberen Schichten, ob dicht oder undicht, ob bedeckt oder unbedeckt, hier fast gleichgültig. Nur weil die Sonnenwärme je nach diesen Verhältnissen verschieden tief in den Boden eindringt und also die Verdichtung der tellurischen Dämpfe beeinflussen könnte, ist auch dieser Punkt zu beachten.

Die Regenmenge ist ganz gleichgültig und höchstens wegen der Abkühlung der obersten Schichten und dadurch der Erleichterung der Verdichtung der so weit heraufgedrungenen tellurischen Dämpfe nicht vollständig zu vernachlässigen.

Bezüglich der thatsächlich grossen Schwankungen in der Ergiebigkeit, Nachhaltigkeit und Temperatur, welche sich durch diese soeben genannten, für tief entspringende starke Quellen bei Festhalten der Nowack'schen Theorie nur minimalen Einflüsse nicht erklären lassen, müssen weitere Aufklärungen von Seiten Nowack's abgewartet werden.

Die mineralischen Beimengungen des Quellwassers, welche bei der Niederschlags- und bei der Volger'schen Theorie nur durch die chemische Beschaffenheit der Gesteine der durchsunkenen oberen Schichten bedungen ist, hängt, wenn die Quelle aus direct heraufgedrungenem tellurischen Wasser besteht, selbstverständlich auch nur von den in der Tiefe liegenden unbekannten Massen ab.

Ueberhaupt lässt sich ganz allgemein sagen, dass auf Grund der Nowack'schen Theorie in keinem einzigen Falle an einem bestimmten Orte sogar bei genauester Kenntniss der geologischen und der meteorologischen Verhältnisse auch nur annähernd sicher angegeben werden kann, hier muss ein unterirdischer Wasserlauf sein. Denn wenn man auch weiss, welche Schichten zunächst unter dem Punkt der Erdoberfläche folgen, auf welchem man steht, so weiss man doch nie genau, wie dicht sie weiter unten sind, ob Spalten oder Massen mit genügend grossen Poren für den Durchgang, den Aufstieg des tellurischen Wassers bis in eine für unsere Zwecke dienliche, erreichbare Tiefe da sind. Man hat gar keine Anhaltspunkte. Das grösste Niederschlagsgebiet mit den geeignetsten Ueberlagerungen, undurchlassenden Schichten und allen sonstigen Erfordernissen der Terraingestaltung könnte nach Nowack vollständig wasserleer sein, wenn nicht zufällig hier eine tellurische Quelle in die Höhe dringt, oder wenn diese schon unter der undurchlassenden Schichte einen seitlichen Ausweg gefunden hat. Dass solche Gebiete aber nie wasserleer sind, weiss ein Jeder, der sich schon mit Quellensuchen beschäftigt hat.

IV. Schlusswort.

Es ist, wie schon im Eingang erwähnt, nicht der Zweck dieses Aufsatzes, die von der Niederschlagstheorie abweichenden Ansichten als unberechtigte Eingriffe in ein fertiges, unantastbares Gebiet der Wissenschaft zurückzuweisen. Denn für abgeschlossen wird die Theorie der Bildung der Quellen am allerwenigsten ein Praktiker, wie der Verfasser dieser Zeilen, halten, welcher in Folge seines Berufs sich speciell mit der Beobachtung von Quellen in den verschiedensten geologischen Formationen und mit Studien über anderwärts gemachte Erfahrungen auf diesem Gebiet befassen muss und darum schon oft sein ursprüngliches Urtheil über specielle Fälle in Folge von unerwarteten Thatsachen hat modificiren müssen. Eindringen der Luft in die Erde, wenigstens zeitweises, und Verdichten des Wassergases derselben an den kühleren Schichten, Empordringen von Wasserdämpfen aus den wohl überall in grossen Tiefen vorhandenen heissen Wassermassen und Verdichtung auch dieser Dämpfe in den Schichten von geeigneter Temperatur sind ja gar keine fernliegenden Dinge. Beide Vorgänge finden jedenfalls zeitweise und stellenweise statt. Es ist darum verdienstlich, wenn hervorragende Männer, wie Volger, darauf aufmerksam machen. Ganz neuerdings (Gäa 1883 Heft 10) hat A. Meydenbauer noch einen anderen Gedanken ausgesprochen. Er nimmt ebenfalls ein Niederschlagen des Wassergasgehalts der Luft an den Erdtheilchen der oberen Schichten an, jedoch einfach in Folge der Anziehungskraft, mit welcher diese die Wassertheilchen an ihre Oberfläche heften, wo sie sich verdichten und tropfbar flüssig versinken. Obgleich sowohl dieser Vorgang selbst, als auch namentlich der von Meydenbauer behauptete absolute Gegensatz seiner Anschauungen zu denjenigen Volger's noch keineswegs ganz klar ist, so ist doch die Mittheilung aller solcher Ansichten dankenswerth. Da werden aber auf vereinzelte, auffallende Beobachtungen mit kühnen Schlüssen ganz neue weitgreifende Theorien aufgebaut. Was vorhanden ist an andern Anschauungen, wenn es sich auch noch so oft bewährt hat und wenn auch die tüchtigsten Männer darauf gefusst haben, wird als ein Beweis, »dass die Wissenschaft in erschreckender Weise zurückgeblieben sei«, als »Beschränktheit« und »Dünkelhaftigkeit« und wie die Ausdrücke Volger's und Nowack's über die Vertreter der Niederschlagstheorie sonst noch lauten, über Bord geworfen. Dies Vorgehen ist nicht wissenschaftlich und verdient ernstliche Zurückweisung. Es muss durch ein solches Verwirrung entstehen. Denn nicht Jeder ist in der Lage, auf Grund eigener Beobachtungen die Richtigkeit der beiderseitigen Behauptungen zu prüfen. Dass aber bei unparteiischer Prüfung die Theorien Volger's und Nowack's durchaus nicht als unantastbar und dagegen die Niederschlagstheorie als keineswegs so sehr oberflächlich sich herausstellen, zu diesem Nachweis dürften die vorstehenden Erörterungen einen Beitrag liefern.

Zur Frage der Verwendung von verzinkten Eisenröhren bei Wasserleitungen.

Der I. Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen in Württemberg, Oberbaurath Dr. v. Ehmann, hat auf eine specielle Anfrage in der deutschen Bauzeitung folgende Mittheilungen über Anwendung und Bewährung verzinkter schmiedeeiserner Röhren für Wasserleitungszwecke gemacht.

Schon seit einer Reihe von Jahren ist sowohl bei den von mir seinerzeit erbauten und geleiteten Wasserwerken der hiesigen Stadt, als auch bei sämmtlichen Wasserwerken in 9 Gruppen der württembergischen Rauhen Alp, endlich nahezu in sämmtlichen Stadt- und Dorfgemeinden des Landes, bei den sog. »Privat- oder Hauswasserleitungen« für Trink- und Nutzwasser ausschliesslich von verzinkten Schmiedeeisenröhren Gebrauch gemacht worden, und zwar von den Punkten der Abzweigungen von den gusseisernen Strassenrohrennetzen an bis zu den verschiedenen Ausläufen und Hähnen innerhalb der Privat- und öffentlichen Gebäude. Die Röhren werden vor der Benutzung auf den entsprechenden Wasserdruck mit dem noch erforderlichen erhöhten Sicherheitsgrade (meist bis zu 12 und 15 Atmosphären) sorgfältig geprüft und die Verwendung eines andern Materials zu solchen Zweigleitungen, innerhalb der Grenzen von ca. 12 mm bis zu ca. 35 mm Lichtweite ist hier nicht üblich, bzw. nach den Verwaltungsstatuten und Wasserabgabebedingungen in den meisten unserer

Städte, so namentlich auch hier in Stuttgart, ausgeschlossen. Die Wandstärken der Röhren, welche ohne Nath herzustellen sind, und die fernerweite Beschaffenheit wird den betreffenden Wasserleitungsgeschäften genau vorgeschrieben; die Rohrstärken müssen durchaus gleichmässig den vorliegenden Mustern entsprechend sich darstellen und beispielsweise bei 25 mm Kaliber noch voll 4 mm betragen. Die Galvanisirung, welche mit grosser Sorgfalt ausgeführt wird, findet auf beiden Seiten statt. Die Druckproben vom Anschlusse an bis zu den Ausläufen werden stets unter amtlicher Controle vorgenommen und es findet nicht eher die Wasserzuleitung statt, bis jene ausgeführt sind.

Mit den nach den skizzirten Vorschriften hergestellten bzw. verwendeten schmiedeeisernen Röhren und deren ausschliesslicher Installirung in den Gebäuden für Wasserleitungszwecke wie nicht minder auch mit den in der Erde liegenden Röhrenstrecken aus galvanisirten Röhren sind bis jetzt nur gute Erfahrungen gemacht worden; es ergaben sich nur höchst selten Undichtheiten, ebenso selten Durchrostungen oder Reparaturen. Röhren, welche nach Jahrzehnte langem und noch längerem Liegen herausgenommen wurden, zeigten in ihrer äusseren wie der inneren Galvanisirung nur sehr schwache Inkrustirung, waren völlig gut, brauchbar und intakt.

Eine einzige Ausnahme in der Legung und Verwendung von galvanisirten schmiedeeisernen Röhren müssen stets diejenigen Terrainstellen bilden, wo besondere Ursachen der Zerstörung zu fürchten sind, wie bei grosseren Stallungen, chemischen Fabriken u. dgl., wo Eisen und Metall zerstörende Flüssigkeiten, salpetersaure Losungen, Ammoniak etc in unmittelbare Berührung mit solchen Leitungen voraussichtlich treten werden. Auf solchen Strecken wird von der Benutzung verzinkter und unverzinkter Eisenröhren möglichst Umgang genommen.

Wie gegen beinahe jedes bis jetzt bekannte Röhrenmaterial mit und ohne künstliche Ueberzüge, Emaillirungen u. s. w. Einwendungen in mehr oder weniger hohem Grade von praktischer Bedeutung sich werden erheben lassen und erhoben werden, je nach Beschaffenheit und Reinheit der durchzuleitenden Wässer, der Zusammensetzung des Untergrundes etc. etc., so mag dies wohl auch bei den schmiedeeisernen Zweig- und Hauswasserleitungen der Fall sein. Immerhin sind bis jetzt unsere Erfahrungen hier durchaus die besten gewesen, gegenüber aller sonstigen, bei unseren meist hohen Wasserdrücken (vielfach 6—8 Atmosphären und darüber) zu fortwährenden Anständen und Unfällen früher Veranlassung gebenden Röhrengattungen. Weder Röhrenbrüche, noch Undichtheiten von irgend welchem Belange kommen mehr vor, und die Anwendung und richtige, sorgfältige Ausführung solcher Hauswasserleitungen in galvanisirten schmiedeeisernen Röhren hat bis jetzt wenigstens und seit einer grösseren Reihe von Jahren die vollste Sicherheit des Betriebes, verbunden mit wünschenswerther Dauer der betreffenden Anlagen gewährt, deren Zahl hier wohl in die Tausende geht.

Literatur.

Die permanenten Installationen der Edison-Gesellschaft werden in einer Notiz des Electrician (5. Januar 1884) wie folgt angegeben. In Frankreich vom 17. Februar 1882 bis 12. November 1883. In den anderen Ländern vom 17. Februar 1882 bis zum 31. August 1883.

Frankreich.

85 Installationen mit zusammen . .	6804	Lampen
darunter:		
Hôtel de Ville in Paris	500	»
Druckerei der Banque France . . .	300	»
Bahnhof St. Lazare, Paris	120	»
Fabrik von Motte und Meillas bei Roubaix	300	»
Spinnerei Coulliez père et fils, Tourcoing	300	»
Leineweberei Prouvost, Roubaix . .	150	»
Oelhandlung Maurel Prom et Mauzel frères, Bordeaux	150	»

Deutschland

44 Installationen mit zusammen . .	5217	Lampen
darunter:		
Central Park (? Bahnhof), Strassburg	2000	»
Residenztheater in München . . .	750	»
Kaiserliche Marine in Danzig . . .	120	»
Hoftheater in Stuttgart	500	»
Berghausen & Co., Köln . . .	214	»
Kölner Zeitung	156	»
Unionclub in Berlin	120	»
Ressource	120	»

Oesterreich.

12 Installationen mit zusammen . .	3942	Lampen
darunter:		
Stadttheater zu Brünn	800	»
Nationaltheater in Prag	1600	»
Café Union, Wien	320	»
Spinnerei Schwarz in Brünn . . .	230	»
Spinnerei Moses, Low Beer in Brünn	220	»

Italien.

1 Centralstation in Mailand mit 6 grossen Dynamos, welche 6000 Lampen speisen können für: Scalatheater, Theater Manzoni, Galerie Victor Emanuel, Hôtel Continental, Restaurationen und Cafés. Zusammen 21 Installationen mit 2105 Lampen darunter:

Dampfer Sirius der Société Raggio, Genua	200	»
Weberei von Giacomo Nistini in Pisa	250	»
Baumwollspinnerei zu Venedig	370	»

Russland.

25 Installationen mit . . . . . 2900 Lampen darunter:

Spinnerei Hutchinson in Moskau	310	»
Spinnerei Finlayson in Hammersford	640	»
Zuckerfabrik von Gozefuo	290	»

Holland.

2 Centralstationen zu Amsterdam und zu Rotterdam, jede zu 1000 Lampen . . . 2000 Lampen

10 Installationen mit zusammen . . 928 » darunter:

Wester Zuckerraffinerie mit . . . 376 »

Spanien.

4 Installationen mit . . . . 764 Lampen darunter;

Arsenal zu Carraca	500	»
» » Carthagena	150	»

Belgien.

11 Installationen mit . . . . 677 Lampen

Zusammen sind in verschiedenen Theilen Europas seit dem 17. Februar 1882 bis zum 31. August bzw. 12. November 215 permanente Installationen, darunter 3 Centralstationen, mit zusammen 21339 Lampen eingerichtet worden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

17. Januar 1884.

IV. C. 1170. Glühlampe für flüchtige Kohlenwasserstoffe. E. Chalmsonovitz in Leytonstone, County of Essex, England; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

XXVI. P. 1819 Regulirvorrichtung für den Zufluss des Gasolins zum Carburator. (Zusatz zu P. 1652.)

— S. 2091. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft einer Gasflamme. F. Siemens in Dresden, Freibergerstr. 43.

— T. 1195. Gasfang für elektrische Gasanzünder. T. Taylor und J. Taylor in Oldenham, Grafsch. Lancaster. England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XLVI. D. 1734. Gasmotor. G. Daimler in Cannstatt.

21. Januar 1884.

XXI. L. 2203 Dynamo-elektrische Maschine für Beleuchtungszwecke (modificirte Maschine Pacinotti). F. Loubens, Professor der Physik in Périgueux, Frankreich; Vertreter: G. Milczweski in Frankfurt a. M., Liebichstr. 40.

24. Januar 1884.

XXIII. E. 1081. Verfahren zum Festmachen von flüssigen Kohlenwasserstoffen. S. Eisemann in New-York; Vertreter: O. Raab in Berlin SW., Zossenerstr. 31 II.

Klasse:

XXIII P. 1726. Verfahren zur Trennung des Wassers von Petroleum und anderen Oelen durch Gefrierenlassen mittels in Röhren circulirender abgekühlter Medien. H. Pötsch und Dr. phil. M. Weitz in Aschersleben.

— R. 2308. Verfahren zum Festmachen von Petroleum und anderen Oelen. L. Roth in Brooklyn, Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XXVI. B. 4444. In beliebige Winkellage einstellbarer Leuchtgasbrenner. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland; Vertreter: R. Götze in Berlin C., Auguststr. 30.

XXXIV. D. 1729. Bassin- und Brenner-Einrichtung für Petroleum-Koch- und Heizapparate. A. Dahl in Berlin.

LXIV. P. 1787. Controlvorrichtung für Rohrleitungen. C. Prött in Hagen i. Westf.

28. Januar 1884

XXI. S. 2063. Neuerungen an den sogenannten Bleisicherungen für elektrische Leitungsanlagen. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstrasse 94.

XXVI. M. 2505. Regulir-Vorrichtung für Regenerativ-Rundbrenner. C. Muchall in Wiesbaden.

XXXVI. D. 1730. Neuerungen an Heiz- und Kochapparaten (Zusatz zum Patente Nr. 19002.) C. Dürr in Stuttgart

Klasse:

XLVI. R. 2521. Rotirender Hahn für Gasmotoren, zum Ein- und Auslassen der Gase und zur Zündung befähigt Fr. Rachholz in Dresden.

LXXXV. B. 4586. Rohrverbindung an Closetbecken u. dergl. J. Boyle in Brooklyn und H. Huber in New-York, Amerika; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 107.

Patentertheilungen.

IV. No. 26221. Petroleumbrenner mit Saug- und Brenndocht O. Passow in Wien, Fünfhaus, Bahnhofstr. 2; Vertreter: R. Westphal in Rostock i. M. Vom 22. März 1883 ab.

— No. 26265. Lampengehänge mit einem um den Glockenreifen drehbaren Ringe und einer Sperrvorrichtung für letzteren. W. Usadel in Berlin, Potsdamerstr. 67. Vom 22. August 1883 ab.

— No. 26267. Geräuschlose Zündvorrichtung mittels Zündpille an den unter No. 22748 patentirten Laternen. (Zusatz zu P. R. 22748.) H. Luges in Zorge am Harz. Vom 28. August 1883 ab.

— No. 26281. Mitrailleusenbrenner. Bröckelmann, Jäger & Co in Neheim. Vom 1. März 1883 ab.

— No. 26284. Wärmeaustauschapparat für Doppelcylinderlampen H Studer in Paris; Vertreter: C Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109 110. Vom 25. März 1883 ab.

— No. 26287. Vorrichtung an Wandlaternen zum Anschliessen derselben und zur Sicherung des Oelbehälters vor dem Entleeren, sowie die Gerippconstruction. H. P. Greiszen in Berlin. Vom 9. Mai 1883 ab.

— No. 26295. Handlaterne mit Vorrichtung, welche die Benutzung auch als Wandlaterne gestattet A. Hauptvogel in Dresden, A Vom 1. August 1883 ab

X. No. 26307. Neuerung an Cokeöfen mit senkrechten Wandkanälen, mit oder ohne Gewinnung von Theer und Ammoniak. O Ruppert in Gelsenkirchen, Westfalen. Vom 17 Januar 1883 ab.

XXI. No. 26217. Neuerungen an der Regulirungsvorrichtung für elektrische Lampen. (Abhängig von P. R. No. 23978.) H. Boissier in New-York; Vertreter. Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 24. Januar 1883 ab.

XXVI. No. 26293. Vergasungsapparat. B. Walker und J Bennett in Birmingham (England); Vertreter F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 3. Vom 10. Juli 1883 ab.

XLVII. No. 26258. Rohrschelle zum Dichten von Lecken und Anschliessen von Abzweigungen. R. Langensiepen in Buckau. Vom 19. August 1883 ab.

— No. 26269. Kükenhahn mit innerer Strahldüse. P. Schmidt in Berlin, Lindenstr. 89 III. Vom 4. September 1883 ab.

— No 26278 Schlauchkupplung C Bartmann, Lokomotivführer a. D. in Soest, Westfalen. Vom 4. Februar 1883 ab

— No. 26298. Neuerungen an einem Ventilhahn mit doppeltem Verschluss (1 Zusatz zu P. R. 21910.) J. Hochgesand in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 30. August 1883 ab.

LXXXV. No. 26244. Wasserleitungsventil. J. Jooss, i. F.: Jooss Söhne & Co. in Landau. Vom 15. Juli 1883 ab.

— No. 26270. Brausenkopf mit veränderlicher Brausefläche. J. Kalle in Dortmund, Westenhellweg 126. Vom 9. September 1883 ab.

XXVI. Nr. 26333. Apparat zum Entwickeln und Einleiten von Kohlenwasserstoff-Dämpfen in die Gasleitung behufs Anreicherung des Leuchtgases. F. Decker in Hamburg, Hohlerweg 14 I. Vom 31. Mai 1883 ab.

— Nr. 26397 Apparat zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. (III. Zusatz zu P. R. 16640.) C. Clamond in Paris, Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 29. Juni 1883 ab.

— No. 26404. Apparat zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. (IV. Zusatz zu P. R 16640.) C. Clamond in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 13. September 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 18742. Neuerungen an Brennern und Dochten für Petroleumlampen.

XLVI. No. 19093. Neuerung an Gas- und Petroleumkraftmaschinen.

LXXV. No. 13594. Verfahren zur Gewinnung von Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus stickstoffhaltigen organischen Stoffen.

XXVI. No. 17757. Gasbrenner mit keilförmigem Schnitt.

— No. 22740. Gascarburator mit Regulator.

— No. 23576. Gasdruckregulator.

XLVII. No. 19415. Druckreducirventil.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Die elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes bildet den Gegenstand eines Berichts, welchen Herr v. Hefner-Alteneck in dem elektrotechnischen Verein erstattete. Nach einer vorläufigen Mittheilung in der Nat.-Ztg. sind die Betriebsergebnisse besonders in Anbetracht des provisorischen Charakters der Anlage als sehr günstig zu bezeichnen. Es ist nur einmal in einem der drei Stromkreise eine nennenswerthe Störung vorgekommen. Aus einem detaillirten Kostenverzeichniss erhellt, dass der Firma Siemens & Halske directe Betriebskosten im Betrage von M. 24537 erwachsen sind, während ihr dafür von der Stadt Berlin M. 26040 vergütet wurden. Die Summe von M. 24537 versteht sich ausschliesslich der Artmortisation der Anlage, vermindert sich aber insofern noch, als die verbrannten Kohlenstäbe darin zu den Verkaufspreisen eingesetzt sind. Eine sehr beträchtliche Verminderung dieser Betriebskosten steht für das zweite Probejahr in Aussicht, in welchem der Betrieb mittels einer Dampfmaschine an Stelle der bisher benutzten Gasmotoren bewirkt wird. Redner berührt im Anschluss an diese Angaben die lebhaften Controversen, welche sich an frühere von ihm gemachte Kostenangaben angeknüpft haben, und bittet, sachgemässe Mittheilungen über elektrische Anlagen nicht zu verwechseln mit den leider sehr modern gewordenen Uebertreibungen auf diesem Gebiete, wie dieselben besonders bei Gelegenheit der elektrischen Ausstellungen in nicht erfreulicher Weise hervorgetreten sind. Die nachtheiligen Folgen solcher Kundgebungen seien gerade in denjenigen Städten besonders bemerkbar, woselbst internationale Elektricitätsausstellungen stattgefunden haben, indem daselbst statt des erwarteten Fortschritts ein eclatanter Rückgang auf elektrischem Gebiete zu verzeichnen sei — Bei der an den Vortrag sich anschliessenden lebhaften Discussion, an welcher, ausser dem Vortragenden, der Staatssekretär Dr. Stephan, sowie die Herren Dr. Siemens, Dr. Aron, Professor Dr Vogel und Ingenieur Jordan sich betheiligten, bemerkte der Letztere, unter Bezugnahme auf die von Herrn v. Hefner-Alteneck erwähnte grosse Verbreitung des elektrischen Bogenlichts in Amerika, dass auch die Glühlichtbeleuchtung in Amerika, obschon nicht so allgemein wie die Bogenlichtbeleuchtung, doch stellenweise in erheblichem Umfange zur Anwendung komme. Vor allem sei in dieser Beziehung die Centralstelle von Edison in New-York hervorzuheben, deren bedeutender Erfolg am besten aus den folgenden Zahlen hervorgeht. Die Anlage wurde am 1. October 1882 mit 1284 Glühlampen eröffnet; sie versorgte am 1. Januar 1883 bereits 3477, am 1. Juli 7429, am 1. October 8573 und am 27. October sogar 10194 Lampen, so dass sich schon nach vierzehnmonatlichem Betriebe die Nothwendigkeit einer Vergrösserung der Anlage herausgestellt hat. Redner glaubt, dass diese Zahlen besonders in Berlin Interesse zu erregen geeignet sind, da auch hier in kürzester Zeit mit der Einrichtung einer Centralstelle nach Edison-schem System vorgegangen werden wird, deren Erfolg nach seiner Ansicht ein ebenso grosser wie derjenige der New-Yorker Station werden dürfte. Im weiteren Verlaufe der Discussion nahm Herr Geheimrath Dr. W. Siemens Gelegenheit, der weit verbreiteten Ansicht entgegenzutreten, dass die Elektricität mit der Zeit das Gas verdrängen werde. Von einem eigentlichen Kampfe zwischen beiden Beleuchtungsarten könne überhaupt nicht die Rede sein. Die grosse Bequemlichkeit der Anwendung des Gases und die Vielseitigkeit seiner Verwendung sicherten ihm ein stetes Uebergewicht. Gerade eine der störenden Eigenschaften des Gases bei der Beleuchtung, die grosse Wärmeentwicklung, werde demselben für sehr viele Fälle dauernd die Herrschaft sichern. Wenn das Gas, wie vorauszusehen, mit der stets zunehmenden Vervollkommnung der Gasmaschinen immer mehr zur Triebkraft benutzt wird, so werde, möge auch die Gasbeleuchtung sich verringern, der Gasverbrauch sich doch stets vergrössern.

Berlin. (Verein der deutschen Fabriken feuerfester Producte.) Nach einer Einladung des derzeitigen Vorsitzenden Dr. A. Heintz in Saarau wird die Generalversammlung des Vereins am 20. Februar d. J. vormittags 10 Uhr im Centralhôtel in Berlin stattfinden. Aus der Tagesordnung heben wir nachstehende Punkte hervor:

Die Zollverhältnisse der deutschen Industrie feuerfester Producte. — Das neue Krankenversicherungsgesetz und der Unfall-Versicherungs-Gesetzentwurf auf berufsgenossenschaftlicher Grundlage.— Die Kanalprojecte Norddeutschlands und Ausfuhrfrachtsätze der Staatseisenbahnen für feuerfeste Steine deutschen Ursprungs. —

Wie wird Wärme, die bei Kesseln, Dampfmaschinen und Brennöfen überschüssig ist, für Trockenräume, Darreinrichtungen, überhaupt sonst bei uns vortheilhaft benutzt?

Wann sind Handkarren, wann feste oder transportable Geleise mit Hundewagen zum Einsetzen feuerfester Producte vorzuziehen? Liegen Versuche vor Hängebahnen zu benutzen?

Welche Ofensysteme haben in neuerer Zeit zum Brennen feuerfester Producte sich bewährt?

Auf welche Weise bestimmt man am einfachsten und sichersten die Beendigung der Brennzeit?

Welche Grundsätze sind bei Ausführung feuerfesten Mauerwerks zur Anwendung zu bringen, speciell: wann sind Steine im Normalformat, wann Formsteine vorzuziehen, welches sind die praktisch zweckmässigen Grenzen für die Grössenabmessungen derselben, und hat man sich der feuerfesten oder der sinternden Mörtel zu bedienen?

Welche Methoden sind gebräuchlich zur vergleichenden Prüfung feuerfester Materialien hinsichtlich chemischer, physikalischer oder specifischer Haltbarkeit? Lassen sich bestimmte Qualitätsnormen aufstellen, z. B für »feuerfest« bei Rohstoffen, für Chamottesteine, Quarzsteine, Dinas, Klebsandsteine? Was können hierin die Consumenten, wie Eisen-, Glas-, Gas-Techniker, sich rathen lassen?

Welche Fabricationsunfälle konnen in Rücksicht auf die für Pünktlichkeit der Lieferungen oft zu leistende Verpflichtung zu Conventionalstrafen contractlich als Force majeure aufgefasst werden? Empfiehlt es sich, allgemein gültige Normen hierfür zu vereinbaren?

Reichsnotizen über die englische Industrie feuerfester Producte von Dr. C. Otto.

Kreiselrätter, neue Siebapparate des Bergwerksdirector Klönne

Breslau. Aus dem Verwaltungsbericht der Gas- und Wasserwerke für das Geschäftsjahr 1882/83 theilen wir Folgendes mit.

Das Jahr 1882/83 war das erste volle Geschäftsjahr nach der Vereinigung der beiden Verwaltungen. Wie vorauszusehen, bedurften die durch diese Vereinigung bedingten organisatorischen und personellen Reformen einer gewissen Zeit, um sich zu befestigen und alle Details der Verwaltung zu durchdringen. Dieser Vorgang hat sich in dem verflossenen Geschäftsjahr in ungestörter, ruhiger Weise vollzogen und aus den Resultaten, wie sie schon dieser erste Geschäftsabschluss nachweist, wird die Wirkung der centralisirten Organisation ersichtlich werden. Nur insofern hat der ursprüngliche Organisationsplan eine Aenderung erfahren, als sich die Vereinigung des als Inspection II bezeichneten, den Privat Wasserconsum nebst Wassermesserdienst umfassenden Betriebes mit der Verwaltung der Privat-Anschlüsse an das städtische Kanalsystem nicht zweckmässig erwies. — Es wurde deshalb am 1. Juli 1882 gemäss Verfügung des Magistrats vom 10. Juni 1882 eine besondere Kanal-Betriebs-Inspection gebildet, welche, wie auch der gesammte übrige Kanalisationsbetrieb, der Stadt Bau-Verwaltung unterstellt ist. Die beim Wasserwerk verbleibende Beaufsichtigung und Prüfung der Privat-Wasseranschlüsse, sowie die der Wassermesser wurde dagegen der Rohrnetz-Verwaltung zugetheilt.

Im Uebrigen hat sich in der Organisation nichts geändert. Das Curatorium bestand aus 11 Mitgliedern. Mit Ablauf dieses Geschäftsjahres hat nun auch die neue Gasanstalt III ein volles, mit dem Etatsjahr zusammenfallendes Betriebsjahr hinter sich. Der Betrieb hat in dieser Zeit niemals eine Störung erlitten, was als sicheres Zeichen gelten kann, dass die sämmtlichen Einrichtungen sich als solid und zweckentsprechend bewährt haben. Namentlich ist die Dauerhaftigkeit der Gasöfen, von denen 6 Stück mit 48 Retorten nunmehr 21 Monate ohne Unterbrechung im Betriebe sind, kaum in irgend einer Gasanstalt erreicht worden. Auch in Bezug auf Arbeitslöhne stellt sich der Generator-Betrieb erheblich günstiger, als der mit den alten Rostöfen, denn im Jahres-Durchschnitt wurden mit 1 Arbeitsschicht auf Anstalt III 593 auf den alten Anstalten nur 464 cbm Gas producirt.

Die Nachtheile des erforderlichen höheren Druckes, den die Anstalt III in Folge der noch unvollständigen Rohrverbindungen nach dem Innern der Stadt geben musste, sind dadurch einigermaassen ausgeglichen worden, dass der Gasanstalt III vorzugsweise der Tagesconsum und der Consum nach 11 Uhr abends zugewiesen wurde, da für diese Perioden des geringen Consums die Röhren ausreichen. Diese Maassregel hat zwar jedenfalls zur Verminderung der Gasverluste beigetragen, in dem Maasse jedoch, in dem der Gesammtconsum sich steigert, wird dieselbe nicht durchzuführen sein, namentlich dann nicht mehr, wenn Gasanstalt II später ihren Betrieb ganz einstellen sollte.

Das Bedürfniss weiterer Rohrverbindungen mit der Stadt bleibt also bestehen und es wird in Folge Bewilligung einer angemessenen Summe für Rohrnetzerweiterung schon in diesem Sommer in der Elbing- und Heil. Geiststrasse damit der Anfang gemacht

Während des ganzen vergangenen Winters ist ein Versuch mit elektrischer Glühlicht-Beleuchtung angestellt worden, über welchen an anderer Stelle speciell berichtet werden wird. Es wurde hierzu der Lessingplatz gewählt, weil auf Gasanstalt II eine der Dampfmaschinen dazu verwendet werden konnte. Es wurden im Ganzen 32 Strassenlaternen auf dem Lessingplatz und 3 Lampen in den Büreaus des Dienstgebäudes installirt. Jede dieser Laternen wurde zunächst mit einer Edison-Siemens'schen Glühlampe von 20 Lichtstärken, also entsprechend der Leuchtkraft eines Gasbrenners in den Gaslaternen versehen und auch die Uebereinstimmung dieser Leuchtkraft durch

das Photometer festgestellt. Da man von der elektrischen Beleuchtung ein weit helleres Licht als vom Gaslicht zu erwarten pflegt, so konnte selbstverständlich diese Probebeleuchtung keinen durch grosse Helligkeit überraschenden Eindruck machen, um so weniger, als die normale Strassenbeleuchtung wohl in Strassen, wo der Reflex von den Häusern die Helligkeit vermehrt, nicht aber für freie Plätze genügt. Später wurde daher die Zahl der Probelaternen auf die Hälfte reducirt und dafür in jeder Laterne zwei dieser Glühlampen eingesetzt. Der Hauptzweck dieses Versuches war der, die Handhabung der elektrischen Beleuchtung näher zu studiren, ferner festzustellen, ob und welche Störungen bei längerer Betriebsdauer eintreten und wie sich die Kosten dieser Beleuchtung gegenüber der Gasbeleuchtung stellen. Dieser Zweck ist erreicht worden und damit hat der Versuch vorläufig seinen Abschluss gefunden.

Bei den Wasserwerken sind keine wesentlichen Veränderungen oder Bauten vorgenommen worden. Beim Rohrnetz ist ausser den regelmässigen Weiterführungen von Zweigröhren in neu angelegten Strassen eine Verlängerung des Reserve-Rohrstranges vom Königsplatz der Nicolai-Stadtgraben entlang bis zur Königsbrücke hergestellt worden.

Die westliche Wöhlert'sche Maschine harrt noch des Umbaues, wiewohl das Bedürfniss hierfür immer dringender wird. Die Angelegenheit liegt den städtischen Behörden zur Beschlussfassung vor und so dürfte auf baldige Abhülfe dieses Mangels zu rechnen sein.

Gegenwärtig beträgt die Maximalleistungsfähigkeit der Maschinenanlage, unter Berücksichtigung, dass eine Maschine stets in Reserve stehen muss, 34 400 cbm per 24 Stunden, welcher Leistung auch die Filteranlage entspricht.

Die am 1. April 1883 zu Buch stehenden Werthe der Gasanstalten und der Wasserwerke nebst sämmtlichen Rohrleitungen und allem Zubehör berechnen sich folgendermaassen:

1. Die Gaswerke.

Nach dem vorjährigen Verwaltungsbericht betrug das Anlagekapital für die Gasanstalten I und II incl. Rohrnetz am 1. April 1882 M. 6124810,19

Hierzu treten

a) die im verflossenen Jahre ausgeführten Erweiterungen im Rohrnetz mit	»	51414,90
b) das Baukapital für die 3. Gasanstalt gemäss definitiver Festsetzung in Höhe von	»	1727495,08
mithin Gesammt-Anlagekosten	M.	7903720,17

Hiervon ab

die sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnutzung	M.	1885164,92
bleibt per 1. April 1883 Buchwerth	M.	6018555,25

2. Die Wasserwerke.

Auf Grund vorjähriger Abschätzung beträgt der Werth des alten Werkes und zwar

für das Triebwerk incl. Gebäude	M.	69116
» » Rohrnetz	»	96500
» die Quellenbrunnen	»	22384
zusammen	M.	188000

Erweiterungen haben im verflossenen Jahre stattgefunden.

Die zum neuen Wasserwerk verwendeten städtischen Grundstücke haben eine Grösse von 7 ha 19 a 75 qm; davon umfassen

1. die Vorklärbassins mit Hof- und Baustelle	3 ha	78 a	07 qm
2. die Filter I und II	1 »	64 »	74 »
3. die Filter III und IV	1 »	76 »	94 »
	7 ha	19 a	95 qm

Der Kostenwerth des neuen Wasserwerks betrug am 1. April 1882:

a) Rohrnetz	M.	2059848,08
b) Hebewerkanlage	»	3776908,35
	M.	5836756,43
Auf Anregung der Rechnungs-Revisionscommission bei Prüfung des Abschlusses pro 1881/82 sind ad b »Hebewerkanlage« 5% auf Abnutzung abgeschrieben worden	»	188845,42
bleiben	M.	5647911,01

Im Laufe des verflossenen Etatsjahres sind hinzugetreten:

a) Rohrnetz	M. 15728,83 23498,65	»	39227,48
b) Hebewerkanlage		»	5744,91 15000,00
mithin Buchwerth am 1. April 1883		M.	5707883.40
Hierzu altes Werk		»	188000,00
Summa		M.	5895883,40

Der Buchwerth der gesammten Anlage der Gas- und Wasserwerke betrug demnach ult. März 1883

1. für die Gaswerke	»	6018555,25
2. » » Wasserwerke	»	5895883,40
überhaupt	M.	11914438,65

Es folgen nun die speciellen Berichte:

I. Gaswerke.

Die Gasproduction betrug im Jahre 1882/83 . . . . 11078500 cbm

und der Gasconsum, da der Gasvorrath am Schluss des Jahres um 7800 cbm geringer war als

am Anfang	11086300 cbm
der Gasconsum im Jahre 1881/82	10813300 »
mithin beträgt die Zunahme . .	273000 cbm

oder 2,52% gegen 3,96% im Vorjahre.

Von der Production kommen

auf Anstalt I	3126200 cbm
» » II	2863500 »
» » III	5088800 »
Summa	11078500 cbm

Der Gasconsum vertheilt sich folgendermaassen:

a) zur öffentlichen Beleuchtung	2134596 cbm	=	19,26%	des Gesammtconsums.
b) Privatbeleuchtung und Heizung in städt. Gebäuden .	372563 »	=	68,97%	
Privatflammen .	7091829 »			
zu techn. Zwecken	181907 »			
c) an Selbstverbrauch für die Anstalten u. Büreaus	196274 »	=	1,77%	
d) Gasverlust . . .	1109131 »	=	10,00%	
Summa wie vor	11086300 cbm	=	100,00%	

Im Vorjahre verbrauchte

die öffentliche Beleuchtung . . .	2104831 cbm
die Privatbeleuchtung	7200118 »

Der Consum durch die öffentliche Beleuchtung hat auch diesmal keine wesentliche Zunahme erfahren, dafür beträgt aber die Zunahme aus dem Privatconsum 446181 cbm gegen 253941 cbm im Vorjahre; zu technischen Zwecken sind 181907 cbm gegen 80134 cbm Gas verbraucht worden; dagegen hat sich der Gasverlust um 188465 cbm verringert, wodurch die Verlustziffer auf 10% gegen 12% im Vorjahre heruntergegangen ist.

Die schärfere Controle der von den Gasanstalten gegebenen Drucke ist jedenfalls nicht ohne günstigen Einfluss geblieben, doch haben hierzu wesentlich wohl die Revisionen des Rohrnetzes beigetragen, denn es wurden im verflossenen Jahre in 38 Strassen auf längere und kürzere Strecken im Hauptrohre in Folge von Senkungen 344 Muffen undicht befunden und daher neu verdichtet; alsdann wurden in den schwächeren Strassenröhren 6 Brüche reparirt. — Bei den Laternenleitungen wurden 20 Undichtigkeiten beseitigt durch Reparatur von 18 Muffen- und 14 Flanchendichtungen, auch wurden 7 Rohrbrüche reparirt; in den Zweigleitungen zu den Häusern wurden 40 Undichtigkeiten beseitigt durch Reparatur von 74 Muffen- und Flanchendichtungen, ferner wurden 21 Rohrbrüche reparirt; auch wurde eine ältere, sehr schlecht gelegte Rohrstrecke an der Naschmarktseite des Ringes vollständig umgelegt.

Der Selbstverbrauch auf den Anstalten hat gegen das Vorjahr 14481 cbm weniger betragen.

An Gasmotoren sind im abgelaufenen Etatsjahre 11 Stück mit 45 ⅘ Pferdestärken zugetreten, und es sind deren am Jahresschluss 29 Stück mit 105 Pferdekräften vorhanden.

Der höchste Gasconsum per 24 Stunden war am 19. Dezember 1882 mit 51300 cbm, der geringste fand am 28. Mai und 25 Juni 1882 statt mit je 13900 cbm gegen 51200 resp. 13500 cbm im Vorjahre.

Der Gaspreis betrug für das Etatsjahr 1882/83

a) für die Privatflammen 18 Pf. à cbm; es ist jedoch den Consumenten bei einem Jahresverbrauch von weniger als 2000 cbm städtischen Gases ein Rabatt von 2% und bei grösserem Gasverbrauch ein mit 3% beginnender und je nach der Consumhöhe progressiv steigender Rabatt bis zu einem Maximum von 15% zurückerstattet worden; alsdann kam

b) der billigere Preis für Gas als bewegende Kraft zur Erwärmung von Räumen, zum Betriebe von Kochherden und bei Anwendung zu Heizungszwecken im Gewerbebetriebe pro cbm mit 14 Pf. netto zur Berechnung.

c) für die öffentliche Beleuchtung 96 M. pro mille cbm bei Berechnung einer Strassenlaterne mit ⅕ cbm pro Stunde auf Grund der in den einzelnen Stadttheilen ununterbrochen stattfindenden Messung des Verbrauches der öffentlichen Strassenlaternen mittels Gasmesser.

Zur Erzeugung der Gesammtproduction von 11078500 cbm Gas wurden 35770 t (à 1000 kg) = 715400 Ctr. Kohlen verwendet und zwar:

Oberschlesische Kohlen à Ctr. 68 Pf. rund durchschnittlich.	. 18088,45 t	= 361768 Ctr.
Waldenburger Kohlen à Ctr. 66,6 Pf. rund durchschnittlich.	. 17681,55 t	= 353632 Ctr.
	35770,00 t	= 715400 Ctr

Hiervon kommen auf die einzelnen Anstalten.

	Anstalt I	II	III
Waldenburger Kohlen . . .	5230,25 t	4410,90 t	8040,40 t
Oberschlesische Kohlen . . .	4871,90 t	4787,05 t	8429,50 t
	10102,15 t	9197,95 t	16469,90 t

Der Kohlenverbrauch vertheilt sich auf folgende Sorten:

a) Königin Louise	Oberschlesische	9558,95 t
b) Florentine		8429,50 t
c) Paulus		50 t
d) Guido		50 t

e) Ver. Glückhilf	Nieder-	13149,75 t
f) Friedenshoffnung	schlesische	4531,80 t
		35770,00 t

Im Durchschnitt betrug die Gasausbeute aus diesen Kohlen per 100 kg Kohle 30,67 cbm gegen 30,65 cbm im Vorjahre.

Auf den 3 Anstalten waren 55 Oefen à 7 Retorten und 18 Oefen à 8 Retorten, zusammen also 529 Retorten vorhanden. Von diesen waren während des stärksten Betriebes im Dezember 30 Oefen mit 223 Retorten, während des schwächsten 9 Oefen mit 68 Retorten im Betrieb.

Jede im Betriebe befindliche Retorte hat durchschnittlich per 24 Stunden 226,37 cbm Gas geliefert.

Die 3. Gasanstalt ist ausschliesslich mit Generatoröfen à 8 Retorten versehen und es waren von den vorhandenen 16 Stück solcher Oefen während der Wintermonate 12 mit 96 Retorten in Betrieb.

Die Leuchtkraft des Gases wurde täglich auf jeder der 3 Anstalten gemessen und es ergaben 1454 solcher Messungen durchschnittlich 16,97 Normalkerzen bei 150 l stündlichem Consum eines Argandbrenners.

Gleichzeitig werden bei dem chemischen Untersuchungsamt Untersuchungen vorgenommen, wo sich im Durchschnitt nur 14½ Kerzen ergeben haben. Dass die Resultate dieser letzteren nicht mit dem Durchschnittsresultat der auf den Anstalten gewonnenen übereinstimmen, liegt einerseits darin, dass das Gas auf einem längeren Wege zur Stadt an Leuchtkraft etwas verliert, mehr aber noch darin, dass die an dem Untersuchungsamt vorbeiführenden Röhren niemals eine Mischung des Gases der drei Anstalten, sondern vorzugsweise Gas aus Anstalt II enthalten, dass die Untersuchungen meist am Tage gemacht werden und es bei dem Betriebe mit 3 Anstalten häfig vorkommt, dass am Tage das von einer Anstalt ausgehende Gas fast stagnirt und dann während dieser Zeit sehr an Leuchtkraft verliert. Sollen diese Untersuchungen ein Bild der Leuchtkraft des Gases, wie es im Innern der Stadt zur Verwendung kommt, geben, so müsste dasselbe stets am Abend und an einer Stelle entnommen werden, wo man sicher sein kann, dass eine Mischung der drei Quellen stattgefunden hat. Um dies zu erreichen, ist die Aufstellung eines Photometers im Mittelpunkte der Stadt in Aussicht genommen.

Der von den Anstalten aus gegebene Druck ist durch häufige Druckmessungen und mit Hülfe der auf den Wachstuben aufgestellten 4 Stück graphischen Druckmesser so regulirt, dass im Innern der Stadt abends mindestens ein Druck von 45—48 mm Wassersäule in dem Rohrnetz vorhanden ist. Dieser Druck ist reichlich genügend für alle normal angelegten Leitungen im Innern der Häuser. Wo daher Klagen über mangelnden Druck laut werden, so liegt dies stets entweder in Verengung einzelner Zuleitungen durch condensirtes Wasser oder Naphtalin oder darin, dass nach und nach mehr Flammen angelegt worden sind, als der Weite der Zuleitungsröhren entspricht.

Im ersteren Falle schafft die Gasanstalt auf erfolgte Meldung sogleich Abhülfe, im letzteren Fall ist es Sache der Gasconsumenten, für Einlegung weiterer Röhren Sorge zu tragen.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug

am Schlusse des Etatsjahres	3869
» Anfang » »	3832
mithin Zunahme	37

Von dem am Schlusse des Etatsjahres vorhandenen Laternen waren 2227 ganznächtig, und 1642 solche, welche um 11 Uhr gelöscht werden.

Nach den Messungen durch aufgestellte Gasmesser beträgt der Verbrauch einer Laterne per Stunde durchschnittlich ⅕ cbm.

Die Zahl der Gasconsumenten betrug

am Jahresschluss	6731
» Anfang	6657
Zunahme	74

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug

am Jahresschluss 6827 mit	. . 97699	Flammen
» Jahresanfang 6763 »	. . 94618	»
Zunahme 64 mit	. . 3081	Flammen

Die Zahl der Gasmotoren betrug

am Jahresschluss 29 mit .	. 105	Pferdekräften
» Jahresanfang 18 »	. . 59⅙	»
Zunahme 11 mit	. 45⅚	Pferdekräften

Coke. Die vergasten 35770 t = 715400 Ctr. Kohlen ergaben Coke:

I. Sorte 508377 hl à 45 kg = 22876965 kg
II. » 22418 hl à 65 kg = 1457170 kg

Mithin sind aus 100 kg Kohle 63,96 kg Coke I. Sorte producirt, gegen 62,78 kg Coke im Vorjahre. Verkauft wurden 283461,5 hl I. Sorte à 65 resp. 60 Pf. und 13180 hl II. Sorte à 30 Pf. Ausserdem wurde an Cokeasche 15281 hl gewonnen und verkauft 14176 hl à rund 5 Pf.

Zur Unterfeuerung der Retorten wurden auf allen 3 Anstalten zus. 163275 hl = 7347375 kg Coke verbraucht oder per 100 kg vergaster Kohle 20,54 kg Coke gegen 19,99 kg im Vorjahre.

Theer wurde gewonnen 1796747,5 kg = 35935 Ctr. oder per 100 kg vergaster Kohle 5,02 kg Theer gegen 4,66 im Vorjahr. Verkauft wurden unter Zunahme der vorjährigen Bestände 37387,6 Ctr. à M. 2,92 durchschnittlich

Ammoniakwasser. Auf Grund des mit dem Verein chemischer Fabriken »Silesia« getroffenen Abkommens erhält der Verein das gesammte Am-

moniakwasser vom 1. October 1881 ab auf 3 Jahre und zahlt dafür per 10000 kg vergaster Kohle M. 10.

Auf das im vergangenen Jahre vergaste Kohlenquantum berechnet, hat dies einen Jahresertrag von M. 35770 ergeben, gegen M. 29948,44 im Vorjahre.

Reinigung. Behufs Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus dem Rohgase wurde durchweg Eisenreinigung angewendet und zwar wurde auf Anstalt I und II mit der Anwendung der Lux'schen Patent-Reinigungsmasse weiter vorgegangen, während auf Anstalt III der vorhandenen Vorräthe wegen vorläufig die Lamming'sche Masse beibehalten wurde. Das Resultat war ein sehr günstiges, da per cbm Reinigungsmaterial durchschnittlich 5993 cbm Gas gereinigt worden sind, dagegen im Vorjahre nur 1869 cbm. Dadurch haben sich die Arbeitslöhne erheblich verringert; denn während im Vorjahre 5899 Arbeitsschichten auf die Reinigung verwendet wurden, so erforderte dieselbe in diesem Jahre nur 2605.

Der Gehalt an Kohlensäure im Gase überstieg niemals die normalen Grenzen, ebensowenig der Ammoniakgehalt; doch arbeitet in dieser letzteren Beziehung die Anstalt III wegen der vollkommneren Condensator- und Scrubbereinrichtungen am günstigsten und liefert ein nahezu ammoniakfreies Gas. Zur Bestimmung dieser äusserst geringen Mengen fremder Beimischungen sind die neuesten und schärfsten Methoden in Anwendung gebracht.

Die Werkstätten beschäftigen am Anfang des Geschäftsjahres 59 Arbeiter und gegen Schluss desselben 57.

Es sind im verflossenen Geschäftsjahr 90 neue Gaseinrichtungen mit 2822 Gasflammen und 44 Illuminationsleitungen angelegt, ferner 1571 Leitungen erweitert und umgeändert worden.

Ausserdem sind 94 Gasmesserverbindungen angelegt worden, so dass sich — Zugang minus Abgang — die Zahl der Flammen um 3081 vergrössert hat.

Zu qu. Rohrleitungen sind 16149,65 m schmiedeeiserne Röhren verwendet worden.

In der Gasmesser-Reparaturwerkstatt wurden im Ganzen 474 Gasmesser reparirt und mit dem Aichapparat probirt.

Die Füllung der Gasmesser geschah in der ersten Hälfte des Geschäftsjahrs mit einer Mischung von ein Drittel Glycerin und zwei Drittel Wasser; im andern Halbjahr — nach vorangegangenen zufriedenstellenden Probeversuchen — erfolgte die Füllung mit Misokryon (ohne Wasserzusatz), welches sich billiger stellt als Glycerin.

Der diesjährige Reingewinn in Höhe von M. 461665,75 — gegen M. 411950,21 im Vorjahre — erweist schon den Betriebsabschluss als günstig; derselbe gewinnt noch an Bedeutung, wenn man berücksichtigt, dass diesmal eine Aufgabe von M. 70000 und zwar an Zinsen des Baukapitals für die 3. Gasanstalt neu zugetreten ist.

Auf dieses erfreuliche Resultat haben wesentlichen Einfluss ausgeübt einestheils die Zunahme an Privat-Gasconsum, alsdann die Verminderung der Gasverluste im Rohrnetz, ferner die billigeren Kohlenpreise à Centner um 3,7 Pf. bei angemessener Verwerthung der Nebenproducte.

In Folge des gelinden Winters war allerdings der Absatz an Coke geringer und es verblieb ult. März cr. ein Lager von 102725 hl, welches dem neuen Geschäftsjahre zum Verkauf zu event. niedrigeren Preisen verbleiben musste.

Die Gesammt-Betriebsausgaben excl. Nebenproducte-Unkosten betrugen M. 841858,44 gleich M. 75,99 pro mille cbm, gegen M. 81,57 = M. 883223,32 im Vorjahre.

Die Gesammteinnahme für Nebenproducte abzüglich der darauf verwendeten Unkosten an Löhnen etc. betrug M. 312957,40 = M. 28,25 pro mille cbm.

Es stellen sich die Selbstkosten des Gases auf M. 47,74 pro 1000 cbm, gegen M. 54,39 im Vorjahre, mithin M. 6,65 niedriger (Verzinsung des Anlagekapitals ist hierbei nicht in Berechnung gekommen.)

Hiernach stellen sich

A. die Einnahmen

1. für Gas	M.	1461293,18
2. » Nebenproducte	»	337944,09
3. an Magazin- und Werkstattsüberschuss	»	19552,23
4. an Miethen	»	1142,03
5. » Zinsen	»	163,42
auf	M.	1820094,95

B. die Ausgaben

1. für Betriebsunkosten, Kohlen, Arbeitslöhne, Generalbesoldungen	M.	830084,47
2. Nebenproducte-Unkosten	»	24986,69
3. Unterhaltung der Gasmesser	»	7156,97
4. Tantième	»	4617,00
auf	M.	866845,95

und es ergibt sich ein Brutto-

überschuss von	M.	953249,82
Hiervon ab		
a) gezahlte Zinsen und Amortisation bis ult. März 1883	»	322787,66
b) an Abschreibungen und zwar:		
3 % auf Fabrikanlage I. Anstalt	»	31609,25
3 % auf Fabrikanlage II. Anstalt	»	42620,59
5 % auf Rohrnetz	»	81028,80
5 % auf Gasmesser (per Inventar)	»	7136,81
über 10 % auf Utensilien (per Inventar)	»	6400,96
	M.	168796,41
zusammen	M.	491584,07
es verbleibt Nettogewinn	M.	461665,75

Rechnungsabschluss.

Einnahme.

An Gasconsum:	
Privatbeleuchtung	M. 1256372,09
Oeffentliche Beleuchtung	204921,09
An Erlös aus den Nebenproducten:	
Coke	200580,39
Theer incl. Fastage	100775,10
Asche	780,80
Ammoniakwasser	35770,00
Grünkalk	37,80
An Magazin und Werkstatt	19552,23
» Miethen	1142,03
» Zinsen von Cautionen	163,42
Summa der Einnahme	M. 1820094,95

Ausgabe.

Für Gaskohlen	M 466862,46
Gasreinigungsmaterial	223,91
diverse Betriebsmaterialien	3057,57
Betriebsarbeiterlöhne:	
Bedienung der Retortenöfen	61944,82
Dampfmaschinen und Kessel	7915,72
Bedienung der Reinigungsapparate	5117,99
Kohlenladen	6962,91
Für Unterhaltung der Oefen:	
Materialien für Umbau und Reparatur	31917,68
Arbeitslöhne für dergl.	10320,01
Für Unterhaltung der Maschinen und Apparate:	
Materialien	4547,68
Arbeitslöhne	7216,28
Für Unterhaltung der Anstalten:	
Materialien	7088,38
Arbeitslöhne	9245,98
Für Unterhaltung des Rohrnetzes:	
Materialien für Umlegung etc	14796,24
Arbeitslöhne für dgl.	14030,78
Für Laternenwärterlöhne	43262,50
» Generalunkosten:	
Pacht für das Areal der Gasanstalt II	15000,00
Miethen für Wachtlokale	2261,60
Steuern und Abgaben etc.	2760,03
Feuerversicherung	8052,80
Zur Arbeiter-Kranken und -Unterstützungskasse	2985,67
Für Uniformirung der Beamten	484,30
Bureaubedürfnisse etc.	4117,75
Diverse Unterstützungen etc.	2054,47
Für die elektrische Probebeleuchtung (am Lessingplatz)	1650,36
Für Generalbesoldungen	M. 96206,88
» Tantième	4617,00
Nebenproducte-Unkosten	24986,69
» Gasmesserunterhaltung:	
Glycerin und Misokryon	1036,76
Arbeitslöhne	6120,21
Für diverse Ausgaben zur Ergänzung der Bestände:	
Gasmesser	7136,81
Utensilien	6290,86
Bibliotheksinhalt	110,10
Für Erweiterung des Rohrnetzes	51414,90
» Amortisation	147175,00
» Zinsen	285287,66
Ueberschüsse an die Kämmerei	448049,79
	M. 1812310,25

II. Wasserwerke.

A. Neues Wasserwerk

Die Wasserförderung im Etatsjahre betrug 7030031 cbm.

Der Wasserverbrauch betrug abzüglich des Mehrbestandes in dem Hochreservoir am 1. April 1883 7029991 cbm gegen 6406785 cbm im Vorjahre, also mehr 623206 cbm oder 9,7 %.

Im Vorjahre betrug die Steigerung des Consums 11,1 %.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt:

In städtischen Gebäuden und Anstalten nach Wassermesser	
a) gegen Bezahlung	117918 ⅓ cbm
b) unentgeltlich	239766 ⅔ »
zusammen	357685 cbm
Für 5 öffentliche Springbrunnen	65508 »
Für den Privatgebrauch	4758632
Zur Kanalspülung ohne Wassermesser	66000 »
Zur Strassenbesprengung ohne Wassermesser	103366 »
Verluste durch defecte Privatleitungen	13000 »
Zur Prüfung der Wassermesser	7060 »
Aus Druckständern, zu diversen sonstigen öffentlichen Zwecken, Verluste im Hauptrohrnetz	1658740 »
Summe wie oben	7029991 cbm

Rechnet man den Verbrauch in den städtischen Gebäuden zu dem öffentlichen Verbrauch, so hat sich dieser letztere gegen das Vorjahr (1943162 cbm) um 315197 cbm, oder um 16,22 % vermehrt, was in dem Hinzutritt von 3 städtischen Grundstücken und 4 Bedürfnissanstalten seine Erklärung findet.

Der Privatwasserverbrauch betrug im Vorjahre 4463623 cbm, hat also um 295000 cbm oder um 6,61 % zugenommen, was ebenfalls auf die um 310 Stück vermehrte Zahl der Privatanschlüsse zurückzuführen ist. Von dem Privatgebrauch entfallen

auf den Gewerbebetrieb 905000 cbm oder 17,6% des Privatgebrauchs und 12,8% vom Gesammtverbrauch.

Der von den Privatconsumenten zu zahlende Wasserpreis betrug wie im Vorjahre 15 Pf. pro Cubikmeter.

Der Verbrauch für öffentliche Springbrunnen war in diesem Jahre um 6283 cbm höher als im Vorjahre, jedoch noch 7215 cbm geringer als im Jahre 1880/81. Versuche des Herrn Branddirectors, das Wasser des alten Werkes zur Strassenbesprengung zu benutzen, haben wegen des geringen Druckes und wegen der Unreinheit kein günstiges Resultat ergeben.

Nimmt man die stets veränderliche Bevölkerungszahl der Stadt Breslau, welche nach Angabe des statistischen Büreaus ult. März cr. 285212 betrug, im Jahre 1882/83 durchschnittlich an mit 281000 Einwohner gegen 277300 Einwohner im Vorjahre, so ergibt sich pro Tag und Kopf der Bevölkerung

für städtische Gebäude und Anstalten von	3,49 l
» Springbrunnen	0,64 l
» Private	46,40 l
» Kanalspülung	0,64 l
Strassenbesprengung	1,00 l
sonstige öffentliche Zwecke etc.	16,37 l
zusammen per Tag und Kopf	68,54 l

Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke betrug

am Ende des Etatsjahres	5351
am Anfang des Etatsjahres	5041
mithin Zunahme	310

Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke im Mittel genommen, ergibt einen durchschnittlichen Jahresverbrauch per Grundstück von 916 cbm.

Am Ende des Etatsjahres waren noch 422 Grundstücke ohne Anschluss an die Wasserleitung.

Von den Grundstücken sind 281 noch nicht an das städtische Kanalnetz angeschlossen und der Jahresverbrauch derselben war 190632 cbm, so dass auf jedes nicht an das Kanalnetz angeschlossene Grundstück ein Jahresverbrauch von 678 cbm, dagegen auf jedes an das Kanalnetz angeschlossene Grundstück 929 cbm kommen.

Die an das Kanalnetz angeschlossenen Grundstücke besitzen 269441 Bewohner, die nicht angeschlossenen 11559 Bewohner, mithin beträgt der Wasserconsum per Kopf und Tag in den an das Kanalnetz nicht angeschlossenen Grundstücken rund 45 l, in den an das Kanalnetz angeschlossenen Grundstücken rund 50 l.

In Folge des obligatorischen Anschlusses der Grundstücke an das Kanalnetz hat sich die Zahl der Wasserclosets in dem Etatsjahre von 24669 auf 28194 oder um 3524 vermehrt.

Der Durchschnittsverbrauch in 24 Stunden betrug 19260 cbm, der höchste Durchschnittsverbrauch am 15. Juli 1882 war 26349 cbm, der schwächste Durchschnittsverbrauch am 10. April 1882 war 13695 gegen 17552,8 resp. 26347 resp. 12123 cbm im Vorjahre, mithin mehr 1707,2 resp. 2 resp. 1572 cbm im Vorjahre oder 9,7% resp. —% resp. 13% im Vorjahre.

Maschinenbetrieb. Die beiden alten Maschinen mit einfach wirkenden Pumpen arbeiteten 5625 Std. 57 Min. und machten 1911846 Hübe.

Jeder Hub der Filterpumpen lieferte 2,627 cbm Wasser und der Filter-Hochdruckpumpen 2,180 cbm Wasser.

Die beiden neuen Maschinen mit doppelwirkenden Pumpen arbeiteten 4563 Stunden 37 Minuten und machten 2762748 Doppelhübe.

Jeder Doppelhub der Filterpumpen lieferte 1,220 cbm Wasser und der Hochdruckpumpen 1,036 cbm Wasser.

Demnach sind

durch die alten Maschinen	4167824 cbm Wasser
» neuen »	2862207 » »
in Summe	7030031 cbm Wasser

in das Hochreservoir gefördert worden.

Die Filterpumpen hatten nach dem durchschnittlichen Wasserstand in der Oder resp. den Vorklärbassins das Wasser 2,88 m, die Hochdruckpumpen 39,38 m hoch zu fördern.

Daher war die Gesammtleistung der alten Maschinen . . . . 178630,99 Mill. mkg
die Gesammtleistung der neuen Maschinen . . . . 122446,66 »
in Summa 301077,65 Mill. mkg

Die specielle Bedienung der Maschinen und Kessel bewirkten wie bisher: 2 Maschinenwärter nebst einem Reservewärter, 2 Kesselheizer nebst einem Reserveheizer, 2 Maschinenschmierer und vorübergehend ein Gehülfe aus der Werkstatt, 2 Putzer (gleichzeitig zur Bedienung der Filter), 1 Kohlenfahrer und vorübergehend 1 Hilfsarbeiter.

Diese Mannschaften stehen unter Leitung des Maschinenwerkmeisters und dem ihm beigegebenen Gehülfen.

Bemerkenswerthe Betriebsstörungen sind nicht eingetreten.

Der Kohlenverbrauch betrug

1. zum Betriebe der alten Maschinen 1665,356 t = 33307,14 Ctr
2. zum Betriebe der neuen Maschinen 926,389 t = 18527,78 »

2591,746 t = 51834,92 Ctr

gegen 48897,06 Ctr. im Vorjahre.

Da die Wasserförderung nach dem Hochreservoir 7030031 cbm betrug, so wurden per 100 kg

Kohle 271 cbm Wasser nach dem Hochreservoir gefördert, gegen 262 cbm im Vorjahre, und umgekehrt 100 cbm gefördetes Wasser erforderten 36,87 kg Kohle gegen 38,16 kg im Vorjahre. Es ist also in Bezug auf Kohlenverbrauch in diesem Jahre günstiger gearbeitet worden als im Vorjahre.

Ferner leisteten 100 kg Kohle bei der alten Anlage 10,7, bei der neuen Anlage 13,2 Mill. mkg gegen 10,34 resp. 11,40 im Vorjahre.

Ausser obigen, zur Wasserförderung erforderlich gewesenen 2591,746 t Kohlen sind noch ferner verbraucht

zum Anheizen und Heizen der Reservekessel	184,796 t
für die Schmiedefeuer	17,860 t
» » Dampfmaschine der Werkstatt	33,250 t
» Beheizung der Büreaulocale	1,342 t
Summa des Gesammtverbrauchs	2828,994 t

Ausserdem wurden zum Aufzünden der Feuer 19200 kg Holz verbraucht.

Der Kohlenverbrauch vertheilt sich auf folgende Sorten:

Kohle von Borsigwerk in Oberschlesien	6,750 t
» » Rubengrube bei Neurode	2745,489 t
» Guidogrube in Oberschlesien	76,755 t
	2828,994 t

Ungeachtet die Kohlen von Rubengrube bis jetzt das beste Resultat ergeben, so werden doch stets Proben mit anderen Kohlen vorgenommen und zwar im abgelaufenen Jahre mit Kleinkohlen von Guidogrube, welche aber gegen die Neuroder Kohle zurückstand.

Der für Kohlen verausgabte Betrag beläuft sich auf überhaupt M. 26947,22, gegen das Vorjahr M. 196,16 weniger, ungeachtet der gesteigerten Wasserförderung von 9,7 %.

Es kosteten 100 kg loco Wasserwerk

von Borsigwerk	M. 1,07
» Rubengrube	» 1,02 resp. M. 0,95
» Guidogrube	0,83

Die Ausgaben für Schmier-, Putz-, und Dichtungsmaterialien betrugen M. 11450,05.

Die vorhandenen vier Filter sind in regelmässigem Betrieb gewesen und zwar sind in dem ganzen Jahr die Filter No. I, III und IV je 10 mal, der Filter No. II 11 mal gereinigt worden, was 41 Filterreinigungen gegen 42 im Vorjahre ergibt.

Die durchschnittlich per Tag wirksame Filterfläche betrug 14313 qm oder 85,7 % der gesammten vorhandenen Filterfläche.

Die Maximalgeschwindigkeit per Stunde, mit welcher sich das Wasser durch die Filter bewegte, war 0,129 m, die Minimalgeschwindigkeit 0,037 m, die durchschnittliche 0,056.

Die Löhne zur Unterhaltung und Reinigung der Filter betrugen	M. 6579,42
und die Aufwendung an Materialen	» 2528,39
	M. 9107,81

In der mit dem Wasserwerk verbundenen, durch eine besondere kleine Dampfmaschine betriebenen Reparaturwerkstatt waren wie im Vorjahre 2 Schmiede, 3 Schlosser, 1 Dreher, 1 Zimmermann und 1 Hülfsarbeiter beschäftigt. Ausgeführt wurden im Ganzen 5129 Reparaturen.

Für die in Folge des grösseren Betriebes nothwendige Anschaffung eines 11. Dampfkessels wurden gemäss Etat pro 1882/83 M. 10800 sub. Tit. »Neuanlage und Erweiterungen« bewilligt; diese Summe ist indess durch spätere Beschlüsse der städtischen Behörden um M. 4200, mithin auf M. 15000 erhöht worden und zwar, um anstatt des früher in Aussicht genommenen Kessels nach dem System der vorhandenen einen sog. Root'schen Dampfkessel neueren, verbesserten Systems anzuschaffen. Die Lieferung und Aufstellung des letzteren ist der Firma Walther & Co. in Kalk übertragen.

Am 31. März 1883 bestand das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk excl. der später aufgeführten Saug- und Druckrohrleitungen auf dem Wasserwerke aus 134109 m Röhren mit 688 Schiebern, 1455 Hydranten, 2 Stück 3 strahligen Ueberflur-Hydranten und 51 öffentlichen Druckständern, daher Zunahme in diesem Jahre 2150 m Röhren, 25 Schieber und 23 Hydranten.

Die Sauge- und Druckrohrleitungen, die Filter-Zu- und Abflussleitungen und die Condensationswasserleitungen bestanden am 31. März 1883 aus 1661 m Röhren und 34 Schieber.

Wasserschäden kamen vor an den Hauptröhren 102; dieselben bestanden: in 19 Rohrbrüchen (meist an 3 Zoll weiten Röhren), in 83 undichten Muffen. Ferner waren 156 Schäden und Reparaturen an Schiebern, 180 Schäden und Reparaturen an Hydranten.

An den Druckständern wurden 126 Reparaturen ausgeführt.

Zweigwasserleitungen von den Hauptröhren nach den Grundstückgrenzen wurden 310 ausgeführt.

73 Leitungen wurden kassirt und durch stärkere ersetzt; 97 Stück städtische Absperrhähne wurden in schon bestehende Zweigleitungen eingesetzt; 34 Schäden wurden an den Zweigleitungen beseitigt.

Am Schlusse des Jahres waren vorhanden 5527 Wassermesser, mit Ausnahme der zur Controle dienenden Abzweigmesser im Betriebe und zwar 3000 von Siemens & Halske und 2527 von H. Meinecke.

Gegen das Vorjahr hat eine Vermehrung von 240 Wassermessern (119 von Siemens & Halske und 121 von H. Meinecke) stattgefunden.

In der Wassermesser-Prüfungsanstalt, welche auf Verwaltungskosten unterhalten wird, wurden im vergangenen Jahre 1847 Wassermesser geprüft.

Von 927 Wassermessern, welche aus den im Betriebe befindlichen Leitungen zur Prüfung bzw. Reparatur durch Organe der Wasserwerksverwaltung aus- und wiedereingestellt wurden, wurden 250 = 27% für richtig zeigend befunden, während 677 = 73% zur Reparatur gegeben werden mussten. Auf Antrag der Hausbesitzer waren 318 Wassermesser zur Prüfung ausgeschaltet, davon erwiesen sich 140 = 44% als reparaturbedürftig.

Die Reparaturen der Messer wurden, und zwar jedes System von Seiten des betreffenden Fabricanten, in den hierorts befindlichen Reparaturwerkstätten vorgenommen.

Die Ursachen der Reparaturbedürftigkeit waren

a) Stillstand oder unrichtiger Gang bei	414	Wassermessern,
b) Defecte an den Zeigern	139	»
c) Defecte an den Zifferblättern	110	
d) Beschädigungen durch Frost	3	
e) diverse andere Schäden	11	»
Summe	677	Wassermesser.

Zur Prüfung sämmtlicher 1847 Wassermesser wurden 7060 cbm Wasser verbraucht; es stellt sich demnach der durchschnittliche Verbrauch pro Messer auf 3,82 cbm Wasser.

Altes Wasserwerk.

Das alte Wasserwerk in der Vordermühle war 359 Tage 19 Stunden in regelmässigem Betrieb und 5 Tage und 5 Stunden ausser Betrieb, in welcher Zeit das Nothwerk benutzt werden musste.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes bestand ult. März c. aus 25676 Röhren mit 23 Schieber, 80 Hydranten, 64 Schlauchschraubenständer, 125 Rinnsteinspülungen und 79 Druckständer bzw. Röhrbrunnen.

Ausserdem sind noch 58 Quellbrunnen im Betriebe (5 sind wegen schlechten Wassers geschlossen worden).

Es wurden im vergangenen Jahre 6 Rinnsteinspülungen neu ausgeführt, während 5 Druckständer kassirt worden sind.

Nach dem Betriebsabschluss stellen sich

A. Einnahmen

1. für Wasser	M. 729195,64
2. an Miethzinsen	» 370,00
3. an Magazin und Werkstatt	» 16687,65
4. Diverse	» 444,90
auf	M. 746698,19

B. Ausgaben

1. für Besoldungen	M. 57091,21	
2. » Wasserförderung	45020,97	
3. für diverse Betriebsunkosten, Materialien, Löhne	» 60700,74	
4. für Unterhaltung des alten Wasserwerks	» 10083,97	
5. Unterhaltung der Quellbrunnen	912,73	
	auf	M. 173809,62

und es ergibt sich ein Bruttoüberschuss von . . . . . . M. 572888,57

Hiervon ab

a) baar gezahlte Zinsen	M. 260000,00	
b) an Abschreibungen und zwar:		
5% auf Hebewerksanlage mit [illegible]	» 188845,42	
3% auf Wassermesser } per Inventarien	» 244,50	
10% auf Utensilien } per Inventarien	1975,90	
	M. 191065,82	
	zusammen	M. 451065,82

es verbleibt Nettogewinn . . . M. 121822,75

Falkenstein i. V. (Wasserversorgung.) Nachdem die städtischen Collegien sich während der letzten Monate vielfach mit den Vorfragen einer zukünftigen städtischen Wasserleitung beschäftigt und die vom Civilingenieur Menzner aus Leipzig ausgeführten Vorarbeiten befriedigende Resultate geliefert haben, lag dessen Project, welches auf ein tägliches Verbrauchsquantum von 900 cbm basirt und mit ca. 60000 M. veranschlagt ist, den Collegien in ihrer combinirten Sitzung am 18. Januar zur Beschlussfassung vor. Es wurde einstimmig beschlossen, die Wasserleitung nach dem Projecte des Herrn Menzner auszuführen, demselben die Bauleitung zu übertragen und spätestens im April mit dem Bau, welcher in grösseren Bauloosen vergeben werden soll, zu beginnen.

Frankfurt. (Quellwasserleitung.) Als vor einigen Jahren in den städtischen Gremien die Frage berathen wurde, ob dem öfteren im Sommer auftretenden Wassermangel durch Erweiterung der Quellwasserleitung, durch Zuführung neuer Quellen oder in welch anderer Weise abgeholfen werden solle, wurde mehrfach von sachverständiger Seite hervorgehoben, dass ein eigentlicher Wassermangel

und somit das Bedürfniss für Erweiterung der Wasserleitung gar nicht vorhanden sei. Diese Ansicht stützte sich auf folgende Erwägungen. Der Zulauf des Wassers aus den Quellen ist auch zur trockensten Zeit nicht unter das bei Erbauung des Wasserwerks zu Grunde gelegte Minimalquantum gefallen. Hierüber haben die fortgesetzten Messungen Gewissheit geschaffen und ist das Ergebniss derselben officiell festgestellt. Darnach ist der Minimalzulauf 138000 cbm per 24 Stunden. Die an die Wasserleitung angeschlossene Bevölkerung betrug zu der fraglichen Zeit kaum 100000 Seelen. Es seien somit per Kopf der Consumenten 138 l verfügbar. Dieses Quantum müsste nun so mehr für eine genügende Versorgung ausreichen, als ein erheblicher Consum für technische Zwecke nicht vorhanden, weitaus die grösste Wassermenge zu Haushaltungszwecken verwendet würde und nach den Erfahrungen an andern Orten, namentlich Berlin, Magdeburg, Dresden, Breslau, Wiesbaden etc. eine reichliche und ausreichende Versorgung schon mit Wassermengen von 54 bis 75 l pro Kopf und Tag möglich sei. Wenn hier nun selbst bei einem Zulauf von 138 l die berechtigten Bedürfnisse nicht gedeckt werden können, so könne dies nicht in dem zugeleiteten Wasserquantum, sondern nur in der Art der Verwendung innerhalb der Stadt liegen. Es müsse eine Verschwendung, weniger eine beabsichtigte als eine fahrlässige, durch undichte Hähne, Closets, Ventile etc. stattfinden, wodurch sehr erhebliche Wassermengen unnützerweise verloren gehen. Die so vergeudete Wassermasse müsste ein um so grösseres Quantum ausmachen, als nahezu 80000 Stück Apparate im Innern der Häuser seien und durch einen undichten Apparat leicht 1—2 cbm täglich fast unmerklich verloren gehen können und bei dem Tarif, wonach das Wassergeld entsprechend dem Miethwerth bezahlt wird, für die Hausbesitzer kein Interesse besteht, ihre Hauseinrichtungen dicht zu erhalten. Diese Wasserverschwendung könne sogar annähernd durch Messung festgestellt werden, da auch während der Nacht eine Verminderung des Wasserablaufs aus dem Reservoir nicht stattfinde in einer Zeit, in welcher ein legitimer Gebrauch kaum vorhanden ist.

Auf diese Argumente stützte sich die Minorität der Stadtverordnetencommission, als die Frage dort zur Verhandlung stand und von derselben der Antrag gestellt wurde, die Wasservermehrung vorerst zu unterlassen, eine Aenderung in die Wasservertheilung zu bringen und um der Verschwendung vorzubeugen, Wassermesser als Controlapparate für den Wasserverbrauch aufzustellen.

Diesem Antrag wurde nicht entsprochen, dagegen die Vermehrung des Quellzulaufs beschlossen und das Wasseramt mit der Ausführung betraut.

Mannigfaltige Schwierigkeiten, insbesondere rechtlicher und administrativer Natur, stellten sich jedoch der Quellenvermehrung hindernd entgegen und heute, beinahe zwei Jahre nach erfolgtem Beschluss, ist trotz erheblich aufgewendeter Geldmittel in der angedeuteten Richtung noch wenig erreicht.

Ob dieser Umstand oder der Wandel in Stelle und Ansicht bei dem betreffenden Ressort es veranlasst hat: als für das neue Schlachthaus eine Wasserbeschaffung geplant werden sollte, wurde dieselbe in weit über diesen speciellen Zweck hinausgehendem, erheblich grösserem Maassstab beantragt, um im Bedarfsfalle auch bei der Stadtwasserleitung mit vorerst unfiltrirtem Mainwasser auszuhelfen. Diese sog. Giesswasserleitung ist zur Zeit auch in Ausführung begriffen.

Inzwischen sind nun durch das Tiefbauamt mit dem in England construirten Distriktswassermesser Beobachtungen über den Wasserverbrauch in einzelnen Stadttheilen angestellt worden, und haben dieselben das merkwürdige Resultat ergeben, dass mehr als 5% des den Messer passirenden Wassers durch Undichtigkeiten der Abzweigungen, der Schwimmkugelhähne, der Closets, sowie in Folge schlecht unterhaltener Installationen der Hausleitungen und durch muthwillige oder liederliche Vergeudung verloren gehen. Seit zwei Monaten hat das Tiefbauamt diese hochwichtigen Versuche bis jetzt mit zwei Apparaten durchgeführt und hat es sich hierbei ganz besonders herausgestellt, dass das während der Nacht unabsichtlich vergeudete Wasserquantum grösser ist, als das Maximum des etwa Tag über muthwillig verschwendeten Wassers. Die Versuche werden fortgesetzt und wird von denselben ein wesentlich verminderter Wasserverbrauch erwartet.

Jedenfalls liefern sie den Beweis, dass wenn hier in Frankfurt im Sommer zeitweilig Wassermangel eingetreten ist, nicht etwa mangelnder Zulauf, sondern die maasslose und nutzlose Verschwendung des überreich vorhandenen Wassers die Veranlassung dazu war.

Görlitz. (Gasanstalt.) Die Gesammtproduction betrug im letzten Rechnungsjahre 1691,100 cbm, d. i. beinahe 50000 cbm mehr als im Vorjahre. Die grösste Tagesproduction betrug 9073 cbm. Der Gesammtverbrauch an Kohle belief sich auf 119120 Ctr., mithin die durchschnittliche Gasausbeute auf 14,20 cbm. Von den 14 Retortenöfen der Anstalt waren 10, und zwar durchschnittlich jeder 165 Tage im Betriebe. An Nebenproducten wurden u. a. gewonnen nahezu 80000 hl Coke und 6102 Ctr. Theer. Für die Strassenbeleuchtung waren 923 Laternen vorhanden, welche beinahe 400000 cbm Gas verbrauchten. Von den 1550 Privatabnehmern hatten

den grössten Gasverbrauch: die Actienfabrik für Eisenbahnbedarf (52000 cbm), die kgl. Strafanstalt (42000 cbm), die Fabriken von Ernst Geissler (34000 cbm) und Krause und Söhne (29000 cbm), das Wilhelm-Theater (26000 cbm), die Fabriken von Heymann (25000 cbm) und Müller und Kaufmann (23000 cbm) und das Viktoria-Hôtel (21000 cbm). Der Verlust an Gas betrug ca. 26% weniger als im vorherigen Rechnungsjahre. Das finanzielle Ergebniss war ein günstiges; es wurden M. 371112 eingenommen und M. 204663 ausgegeben, also ein Ueberschuss von M. 166449 erzielt; letzterer übersteigt den im Etat veranschlagten um nahezu M. 11000.

Haardt a. d. Sieg. (Betriebsbericht der Gasanstalt pro 1882/83.) Im Betriebsjahre 1882/83 (ab 1. Juli) wurde an Gas 201020 cbm oder 16220 cbm = 8,78% mehr als im Vorjahre producirt. Dazu wurden 659675 kg Kohlen und zwar 598000 kg von Zeche Holland verwendet, der Rest von verschiedenen Zechen.

100 kg Kohlen gaben durchschnittlich 30,47 cbm.

Die stärkste Production war im Monat December 1882 mit 23977 cbm.

Die schwächste Production war im Monat Juni 1883 mit 9495 cbm.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte 35,11 cbm, pro Tag 576 cbm.

Gasabgabe.

a) für die öffentliche Beleuchtung	7525 cbm =	3,74%
b) für Private u. Fabriken	181904 cbm =	90,49%
c) eigener Bedarf	2930 cbm =	1,45%
d) Verlust	8671 cbm =	4,32%
unter Hinzurechnung von 10 cbm Mindervorrath	201030 cbm =	100%

Die stärkste Abgabe in 24 Stunden war am 13. Dezember 1882 mit 907 cbm.

Die schwächste Abgabe in 24 Stunden war am 13. Mai mit 197 cbm.

Im Gasometer blieben 340 cbm Bestand gegen 350 cbm im Vorjahre.

Nebenproducte.

Coke wurde gewonnen 419620 kg oder 63,61% vom Gewicht der vergasten Kohlen. Verwendet wurde derselbe:

a) zur Retortenunterfeuerung	238223 kg =	56,78%
b) zur Dampfkesselheizung	14090 kg =	3,35%
c) eigener Bedarf	5350 kg =	1,27%
d) verkauft	161957 kg =	38,60%
Sa.	419620 kg =	100%

Theer wurden 30009 kg oder 4,54% vom Gewicht der Kohlen gewonnen. Bestand vom Vorjahre 4000 kg, zusammen . . . . . 34000 kg
davon verkauft . . . . 33479,5 kg
bleibt Bestand 520,5 kg

Ammoniakwasser wurden 637 Fässer gewonnen und 557 Fässer verkauft, so dass 80 Fässer Bestand blieben.

Am 30. Juni 1883 waren nach Ab- und Zugang 66 Consumenten mit 704 Flammen (nach Maassgabe der aufgestellten Gebühren) gegen 63 Consumenten und 698 Flammen im Vorjahre, mithin 3 Consumenten mit 6 Flammen Zunahme.

Die öffentliche Beleuchtung besteht aus 41 Laternen und hat keine Vermehrung stattgefunden. Der jährliche Consum pro Laterne beträgt 183,53 cbm in 918 Brennstunden.

Es wurde in diesem Jahre eine Dampfmaschine nebst Exhaustor neu aufgestellt, der Scrubberraum durch Vergrösserung des alten und Aufstellung eines neuen Scrubbers von 2,847 cbm auf 7,598 cbm erhöht, eine neue Theergrube für ca. 10 cbm Inhalt gebaut und ein alter Sechser-Rostofen in einen Ofen mit Generatorheerd (System Horn) umgebaut.

Am Rohrnetz wurden 360 lfd. m 50 mm weite Röhren durch 80 mm weite und diese durch 125 mm weite ausgewechselt.

Leipzig. Die Thüringer Gasgesellschaft beabsichtigt die Erhöhung des Grundkapitals der Gesellschaft um M. 1500000 durch Neuausgabe von Stammactien.

Middelburg, Holland. (Ausstellung von Gasapparaten.) Die Ausstellung von Gasapparaten, deren Programm wir in d. Journ. 1883 No. 23 S. 860 mitgetheilt haben, wurde unter zahlreicher Betheiligung von in- und ausländischen Firmen am 14. Januar 1884 eröffnet. Der uns vorliegende sorgfältig zusammengestellte und sehr hübsch ausgestattete Katalog gibt eine reiche Sammlung von Gasapparaten an, deren Prüfung durch eine Jury vorgenommen werden soll. Zu Mitgliedern des Preisgerichtes sind ernannt worden die Herren Fr. Goebel, Director der Imperial Continental Gas association Vlissingen, A. Hegener, Director der Gaswerke Köln, D. van der Horst, Director der Gasanstalt Leiden, A. Pendt, Director der Gasanstalt Gent, D. Polet, Director der Gasanstalt Middelburg.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 4. Ende Februar 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Trotz des starken Preisrückganges, welchen die Ammoniaksalze in letzter Zeit erlitten, hat man im verflossenen Jahr mit ganz besonderem Eifer, namentlich in England, sich mit der Gewinnung dieses Nebenproductes beschäftigt, und es sind eine Reihe von Vorschlägen aufgetaucht um die Ausbeute an Ammoniak bei der Kohlendestillation zu erhöhen. Dass diese Bestrebungen von vornherein nichts weniger als aussichtslos sind erkennt man daraus, dass bei dem jetzigen Verfahren der Kohlendestillation nur ein verhältnissmässig sehr geringer Theil des Gesammtstickstoffgehaltes der Kohle, etwa 10 bis 20%, als Ammoniak abgeschieden wird; wenn es also gelänge allen Stickstoff der Kohle in Ammoniak überzuführen, so könnte die Ammoniakausbeute um das 5 bis 10 fache gesteigert werden. Nach den Untersuchungen von Dr. Knublauch im Laboratorium der Kölner Gasanstalt, welche wir in d. Journ. 1883 S. 446 u. ff. mitgetheilt haben, tritt bei westfälischen Kohlen etwa nur 10 bis 14% vom Stickstoffgehalt der Kohle als Ammoniak auf; ein viel grösserer Theil des Stickstoffes, etwa 30 bis 36%, bleibt in der Coke in bis jetzt noch nicht näher gekannten Verbindungen zurück. Zu einem ähnlichen Resultate haben die Arbeiten von Forster[1]) mit englischen Gaskohlen geführt; nach seinen Untersuchungen vertheilt sich der Gesammtstickstoff der Kohle bei der trockenen Destillation in der Weise, dass 14,50% als Ammoniak auftreten, 48,68% bleiben in der Coke zurück, 1,56% gehen als Cyanverbindungen in das Gaswasser und die Reinigungsmasse über; der Rest mit 35,26% wird in freiem Zustande abgeschieden.

Von den verschiedenen Vorschlägen, welche darauf abzielen, die Ammoniakausbeute bei der Kohlendestillation zu erhöhen, ist namentlich das Verfahren von Cooper seit einiger Zeit mit besonderer Lebhaftigkeit in der englischen Fachliteratur besprochen worden. Das Verfahren beruht darauf, dass die Kohle in groben Stücken, wie sie gewöhnlich in Gaswerken verwendet wird, oder besser in zerkleinertem Zustand, mit 2¹/₂% Kalk, welcher etwa mit dem gleichen Gewicht Wasser abgelöscht ist, vermischt wird. Diese »gekalkte Kohle«, »limed coal«, soll bei der Destillation in gewöhnlicher Weise etwa 30% Stickstoff mehr in der Form von Ammoniak abgeben als die ungekalkte Kohle; ausserdem wird als Vorzug des Verfahrens angeführt, dass der Schwefel in der Kohle durch den Kalk zum Theil zurück-

[1]) D. Journ. 1883 S. 592.

gehalten wird, somit eine geringere Menge Schwefelwasserstoff und namentlich anderer Schwefelverbindungen, auf die man in England besonderen Werth legt, in das Gas übergeht. Aus dem letzteren Verhalten entspringt auch ein geringerer Verbrauch an Reinigungsmaterial und eine Verminderung der Arbeitslöhne für die Reinigung.

Mit diesem Verfahren, das durch seine Einfachheit und die in Aussicht gestellten Vortheile sehr viel Verlockendes besitzt, wurden im Laufe des letzten Jahres auf verschiedenen englischen Gaswerken Versuche angestellt, deren Resultate gelegentlich eines Vortrages von Wanklyn in der Society of arts im Januar dieses Jahres mitgetheilt wurden. Hiernach wurden während der letzten 18 Monate Versuche angestellt von Trewby in Beckton, Jones auf den Commercial Gasworks in London, Paterson in Cheltenham, Wilton in Silvertown, Eastwood in Batley etc.; dieselben bestätigten, dass eine Vermehrung der Ammoniakproduction bei Anwendung gekalkter Kohle stattfand. Auf anderen Gaswerken, z. B. in Vouxhall, konnte eine Vermehrung der Ammoniakausbeute nicht bestimmt constatirt werden, dagegen wurde eine erhebliche Verminderung der Schwefelverbindungen auf etwa $^2/_3$ gefunden und zwar sowohl von Schwefelwasserstoff wie von anderen Schwefelverbindungen. Auf dieser Anstalt wurden ca. 3000 t gekalkter Kohle vergast, und namentlich bei Verwendung der West'schen Lademaschine, welche eine sehr gute Mischung der zerkleinerten Kohle mit dem Kalk gestattet, gute Resultate erhalten.

In der Discussion, welche sich an den Vortrag knüpfte, theilte W. King, Director der Gaswerke in Liverpool, seine Erfahrungen mit, die er im Lauf der letzten Monate mit der Vergasung gekalkter Kohle nach dem Verfahren von Cooper auf zwei Anstalten gemacht. Im Ganzen wurden etwa 12000 t Kohle unter Zusatz von $2^1/_2$ % Kalk nach den Angaben des Erfinders entgast, allein die erwarteten Vortheile seien nur zum Theil eingetreten. Die Ammoniakausbeute wurde ohne Zweifel vermehrt, obgleich man nicht in der Lage war, genaue Zahlenangaben über die Zunahme zu machen, da die Versuchsanordnung für diesen Zweck nicht eingerichtet war. Eine Verminderung der Schwefelverbindungen im reinen Gas, auf welche W. King grosses Gewicht gelegt haben würde, sei nicht zu constatiren gewesen. Was die Qualität der mit dem Verfahren erzeugten Coke anlangt, so habe sich beim Verkauf keine Schwierigkeit geboten, bei der Verwendung zur Unterfeuerung der Retorten seien jedoch das Chamottematerial und die Eisentheile der Schüre stark angegriffen worden. Die Versuche mit gekalkter Kohle wurden während des stärksten Winterbetriebes unterbrochen, jedoch beabsichtigt W. King dieselben im Frühjahr wieder aufzunehmen, hauptsächlich um zu constatiren, ob das verhältnissmässig ungünstige Resultat der Verwendung von Cannelkohle zuzuschreiben sei, welche in Liverpool in grosser Menge zugesetzt wird. In ähnlicher Weise sprechen sich mehrere andere Gasdirectoren aus, welche bis jetzt nur kurze Zeit nach dem Verfahren von Cooper gearbeitet haben. Es ist hiernach ein bestimmtes Urtheil über den praktischen Werth des Verfahrens bis jetzt noch nicht zu gewinnen; die in Aussicht gestellten Vortheile für die Gasanstalten sind jedoch gross und die Anstellung weiterer Versuche so einfach, dass wohl in Bälde eine bestimmte Entscheidung, welche sich auf sorgfältig ausgeführte Versuche im praktischen Betriebe stützt, erwartet werden kann. Dass durch den Kalkzusatz eine Vermehrung der Ammoniakproduction herbeigeführt wird ist vom rein chemischen Standpunkte aus sehr leicht erklärlich, da beim Glühen von Kohle mit Natronkalk der gesammte Stickstoffgehalt in der Form von Ammoniak abgeschieden wird. Auf dieses Verhalten gründet sich bekanntlich die bequemste analytische Bestimmung des Stickstoffgehaltes der Kohle. Die praktischen Versuche werden nachzuweisen haben, ob und wie weit ein mässiger Kalkzusatz stattfinden kann, ohne die Qualität der Coke zu beeinträchtigen und ob der Mehrgewinn an Ammoniak gegenüber dem Kalkaufwand und den sonstigen Veränderungen im Betrieb finanziell vortheilhaft ist.

Die Ersatzmittel für Glycerin zur Füllung von Gasuhren finden bei dem ausserordentlich hohen Preisstand des Glycerins in letzter Zeit immer mehr Eingang, namentlich ist es die bereits 1877 vorgeschlagene Chlormagnesium-Füllmasse[1]) für Gasuhren von den vereinigten chemischen Fabriken in Leopoldshall-Stassfurt, welche in verschiedenen Städten in grösserer Ausdehnung verwendet wird. Die anfänglich gehegte Befürchtung, dass das Metall der Gasmesser von der Salzlösung angegriffen werden könnte, hat sich nach mehrjähriger Erfahrung als unbegründet erwiesen und es liegen die befriedigendsten Resultate vor. Unter anderem constatirt der Geschäftsbericht der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, dass die Versuche mit der Chlormagnesiumfüllung vollständig zufriedenstellende Ergebnisse geliefert, und dass durch allgemeine Einführung der Salzlösung an Stelle von Glycerin eine wesentliche Oekonomie in der Unterhaltung und Bedienung der Gasuhren in Aussicht steht. Der Geschäftsbericht der Gasanstalt Breslau theilt ebenfalls mit, dass ein unter dem Namen Mysokryon in den Handel gebrachtes Ersatzmittel für Glycerin seit längerer Zeit mit Vortheil verwendet wird. Ohne Zweifel ist das mit diesem Namen belegte Mittel ebenfalls Chlormagnesiumlösung und es scheint uns im Interesse der Fabricanten sowohl als der Gasanstalten zu liegen, wenn derartige geheimnissvolle Bezeichnungen vermieden werden. Dieselben erwecken sehr leicht die Vorstellung, als ob der wirkliche Werth des Productes mit dem geforderten Preis nicht im richtigen Einklang steht und es eines volltönenden Namens bedürfe, um dieses Missverhältniss zu verdecken.

Ueber Wassergas

mit besonderer Berücksichtigung der in Amerika erzielten Resultate.

Am 14. December vorigen Jahres hat Herr Ingenieur Bernhard Andreae im Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn einen Vortrag gehalten, den wir nach einem uns gefälligst übersandten Abdruck in seinen Hauptpunkten wiedergeben.

Nach einigen einleitenden Worten über die gegenwärtige Stellung der Gasindustrie im Allgemeinen und speciell gegenüber der elektrischen Beleuchtung und nach Hervorhebung der Wichtigkeit des Themas nicht allein für die Gasbeleuchtungsindustrie, sondern für das gesammte häusliche und industrielle Feuerungswesen macht derselbe folgende Mittheilungen:

»In der praktischen Durchführung des Wassergasprocesses bin ich kein Neuling; denn schon in meiner Stellung als leitender Ingenieur der Gesellschaft Tessié du Motay & Co. in Paris hatte ich mich, neben meiner Thätigkeit für Sauerstoffgaserzeugung und dessen Verwendung für Leuchtzwecke, ebensowohl mit der Herstellung diverser Arten Leuchtgas als auch mit der fabriksmässigen Erzeugung von Wasserstoffgas und Wassergas zu beschäftigen. Ausserdem aber haben mir die in Deutschland durchgeführten Versuche mit einem Wassergasofen Gelegenheit geboten, neuerdings in der Praxis die Richtigkeit der bereits früher gewonnenen Ansicht in der Sache zu erproben; und endlich wurde mir durch meinen längeren Aufenthalt in Amerika das Studium der ganzen Angelegenheit durch die Liebenswürdigkeit, mit welcher man meinen Wünschen fast ausnahmslos entgegenkam, in eingehendster Weise ermöglicht. Wenn ich daher der Hoffnung Raum gebe, Ihnen mit einem den Thatsachen auch wirklich entsprechenden Urtheile dienen zu können, so entbehrt dieselbe wohl nicht der Berechtigung.

Tessié du Motay benutzte nun schon Anfangs der siebziger Jahre zu seinen Gussstahlprocessen Wassergas und zwar dienten zu dessen Erzeugung bei den Versuchen, welchen ich beiwohnte, und welche nicht nur in Comune bei Lille, sondern auch auf einem der bedeutendsten Eisenwerke bei Lüttich zur Ausführung gelangten, folgende Einrichtungen:

[1]) Vgl. d. Journ. 1877 S. 577 und 1878.

Zwei Blechcylinder, wie dieselben für mittlere Kuppelofen in Giessereien zur Verwendung gelangen, waren auf einem niederen Sockel aus Mauerwerk aufgestellt und innen mit einem cylindrisch aufgemauerten Futter aus feuerfestem Materiale versehen. Zum Einfüllen der Kohlen war in dem oberen Abschlussboden des Cylinders eine Oeffnung gelassen, welche durch ein nach innen sich öffnendes Ventil geschlossen werden konnte. Die dort eingefüllte Kohle fiel auf einen aus feuerfesten Steinen hergestellten Rost, welcher unmittelbar auf dem zum Apparat gehörigen Sockel aufgebaut war. Zum Einblasen von Luft und Dampf mündeten ausserdem ringsum in jeden Cylinder eine Anzahl Rohre und befanden sich gleichzeitig in der Höhe des Rostes eine Anzahl verschliessbarer Putzlöcher, zur Herausnahme der Asche. Endlich aber trug jeder Cylinder an seinem oberen Ende noch zwei seitlich angebrachte Rohrstutzen mit Abschlussvorrichtungen versehen, durch welche einerseits das gebildete Wassergas, andererseits die Rauchgase ihren Abgang fanden. Während nun die Kohle in dem einen Ofen aufgeblasen wurde, ging jeweilig überhitzter Wasserdampf durch die Kohlenschichte des anderen Ofens, um dort Wassergas zu bilden, welches zu den Stahlprocessen seine Verwendung fand, wogegen die abgehende Hitze des im Aufblasen begriffenen Ofens zur Erzeugung des überhitzten Wasserdampfes theilweise benutzt wurde. So wenig ausgebildet nun auch noch damals der Tessié'sche Apparat zur Wassergasbereitung gewesen sein mag, so werden Sie mir nach den Ihnen gemachten Mittheilungen doch wohl gerne zugeben, dass das Princip bei demselben absolut mit dem des Ihnen ja allen bekannten Strong'schen Wassergasofens, dessen erstes Patent aus dem Jahre 1876 datirt, vollkommen gleich ist. Sehr wesentlich jedoch unterscheidet sich der Tessié'sche Wassergasapparat von damals durch seine kolossale Einfachheit vom Strong'schen Ofen, und nähert man sich auch deshalb bereits schon heute — freilich erst nach mancherlei Irrfahrten — wieder dieser ursprünglichen Construction.

In der Art der Wassergaserzeugung ist nun überhaupt von keiner Seite an den erwähnten Tessié'schen Ausführungen etwas geändert worden, und kann somit der Werth diesbezüglicher Patente auch nur in der Eigenart der hierzu bestimmten Einrichtungen gesucht werden. Solcher Patente gibt es nun in allen Ländern eine ziemliche Anzahl, und kann es daher auch nicht in meiner Absicht liegen, Sie mit denselben einzeln vertraut zu machen; auch würde hierzu die mir heute zu Gebote stehende Zeit schwerlich ausreichen. Aber es wäre auch unnütz, Sie hiermit belästigen zu wollen; denn, wie Sie sich wohl denken können, wird auch auf diesem Gebiete, wie auf allen anderen, viel unnützes Zeug patentirt, und glaube ich daher in Ihrem Interesse zu handeln, wenn ich Sie nur mit dem wirklich Wesentlichen vertraut mache, und namentlich das zur Sprache bringe, was bereits praktische Erfolge erzielt hat. Auch hier werden Sie den Namen Tessié du Motay wieder an der Spitze finden, wie dies denjenigen unter Ihnen, welche das Orga· des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands lesen, durch den Artikel »die Gasversorgung von New-York« (d. Journ. 1883 No. 19 S. 679), bereits bekannt sein dürfte.

Dass Amerika nun das Land ist, wo die Verwendung von Wassergas zu Leucht- und Heizzwecken schon seit Jahren einen fruchtbaren Boden gefunden hat, wer wüsste dies unter uns nicht? Nichtsdestoweniger sind wir bisher über die dortigen Vorgänge selbst durch amerikanische Blätter sehr unzureichend unterrichtet worden. Denn es stehen sich dort in der Gasbranche schon seit längerer Zeit zwei mächtige Parteien schroff gegenüber, nämlich die Steinkohlengas- und die Wassergasinteressenten. Dabei aber haben gleichzeitig diejenigen, welche auf Wassergas bezügliche Patentrechte für einen gewissen Rayon erworben haben und dieselben ausbeuten, durchaus keine Veranlassung über den wahren Werth der erworbenen Rechte sowohl, als über den wahren Sachverhalt etwas in die Oeffentlichkeit gelangen zu lassen. Was Sie daher lesen, ist tendentiös gefärbt, verfolgt gewisse Zwecke und gewisse Richtungen. In den Vordergrund gedrängt, finden Sie daher stets das, was möglicherweise der Gegenpartei schaden könnte und hierzu noch die schreiende Reclame solcher Patentinhaber, welche auf eine günstige Gelegenheit lauern, um von einer eingetre-

tenen, unvortheilhaften Lage des Einen oder Anderen zu profitiren. So kommt es, dass gerade über jene Anstalten, in denen mit dem besten Erfolge Wassergas erzeugt wird, wenig oder gar nichts in die Oeffentlichkeit dringt, während über die meist unbedeutenden Einrichtungen, zum Zwecke der Reclame, der grösste Lärm gemacht wird. Ziehen Sie hierzu nun noch weiter in Erwägung, dass jenseits des Oceans die Verhältnisse von den unserigen total verschieden sind, und dass speciell in der Gasbranche die Basis des dortigen Geschäftes eine völlig andere ist, so werden Sie mir wohl zugeben, dass eine richtige Auffassung der Sachlage unter diesen Verhältnissen nur an Ort und Stelle selbst erlangt werden kann. Da die Lösung der Wassergasfrage nun mit einer vortheilhafteren Verwerthung des Brennstoffes für Haus und Industrie gleichbedeutend ist, und eine höchst günstige Umgestaltung bestehender Verhältnisse in Aussicht stellt, so hielt ich denn auch die Sache für bedeutend genug, um mich zu einer Reise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika und einen längeren Aufenthalt dortselbst veranlasst zu sehen, wozu ich die Sommermonate dieses Jahres denn auch verwendete. Wie ich die Sachlage drüben fand, mögen Sie aus dem Weiteren nun entnehmen.

Schon in New-York gelangte ich nach kurzem Aufenthalte zu der Ueberzeugung, dass das Wassergas bereits in den Vereinigten Staaten eine Bedeutung erlangt hatte, welche ich, trotz aller Informationen von den Vorgängen jenseits des Oceans, keineswegs nur annähernd erwartet hatte. Aber ich machte auch gleichzeitig die Beobachtung, dass die bedeutendsten Unternehmungen der Wassergasbranche gerade die bei uns am wenigsten gekannten waren, und dass wir in Europa eigentlich nur von dem Kenntniss erlangt hatten, was erst einen Goldboden zu finden suchte, den Andere bereits nach Herzenslust ausbeuteten. Die Parteistellung der einzelnen Interessenten, die Reclame geringfügiger Unternehmungen trat nunmehr offen zu Tage. Die Bestrebungen der Steinkohlengasproducenten es mit ähnlichen Mitteln, jedoch mit Umgehung kostspieliger Patentrechte, den Wassergasunternehmungen an Güte und Billigkeit des Lichtes wenigstens gleich zu thun, liess sich allerorts constatiren. In irgend einem versteckten Winkel waren auch selbst bei hartnäckigen Gegnern des Wassergases häufig sogar Wassergasapparate im Betriebe anzutreffen, oder doch bereits Vorkehrungen zu einer Probe mit diesbezüglichen Apparaten getroffen. Ausnahmen hiervon machten eigentlich nur solche Anstalten, deren fachmännische Leitung keineswegs unseren diesbezüglichen Begriffen entsprach, oder welche sich momentan in einer Zwangslage befanden, und ihre Position durch den Anschein, welchen sie sich gaben, zu schützen suchten. Wie Sie aber hieraus entnehmen können, ist in Amerika die Leuchtgasfabrication in einer completen Umgestaltung begriffen, und ich scheue mich keineswegs — nach dem, was ich hiervon gesehen — Ihnen gegenüber auszusprechen, dass die Erzeugung von Steinkohlengas in Retorten in sehr kurzer Zeit der Wassergaserzeugung in Amerika das Feld wird räumen müssen; es sei denn, dass es der dortigen Gasindustrie gelänge, aus der Steinkohlengaserzeugung in Retorten weitere, derselben heute indessen noch nicht mögliche Vortheile zu ziehen.

Bekanntlich beruht nun die Erzeugung von Wassergas einerseits auf der Zersetzung des Wasserdampfes durch glühende Kohlen, andererseits aber auch auf der gleichzeitigen Bindung des dabei frei werdenden Sauerstoffes durch den Kohlenstoff der Kohle, wobei der Hauptsache nach ein aus Wasserstoff- und Kohlenoxydgas bestehendes Gasgemisch entsteht, vorausgesetzt dass eine Kohlensäurebildung dabei möglichst vermieden wurde. Da man aber die Entstehung dieses Gases der Mitwirkung des Wassers verdankt, so nannte man dasselbe »Wassergas«. In einfachster Construction ist nun ein solcher Apparat zur Erzeugung von Wassergas so beschaffen, wie ihn Tessié du Motay zu seinen, Ihnen bereits erwähnten Versuchen zu Anfang der siebziger Jahre benutzte. Sie finden daher auch in Amerika diese einfachste Form des Wassergasofens ungemein verbreitet, und namentlich auf allen Werken wieder, welche sich des Lowe'schen Processes zur Fabrication eines Leuchtgases aus Wasser-

gas und flüssigen Kohlenwasserstoffen bedienen, auf welch letztere Art der Gaserzeugung ich später nochmals zurückkommen werde.

Es finden nun bei dem Wassergasprocesse in einem Ofen zweierlei, von einander sehr verschiedene Vorgänge statt, indem einerseits bei der Bildung von Wasserstoffgas eine beträchtliche Wärmemenge gebunden wird, wogegen andererseits bei der Bildung von Kohlenoxydgas Wärme frei wird. Würde nun diese, bei der Bildung des Kohlenoxydgases frei werdende Wärmemenge genügen, um die bei der Bildung des Wasserstoffgases absorbirte Wärmemenge jeweilig zu liefern, so wäre offenbar kein Grund vorhanden, dass die Temperatur in einem Wassergasofen bei der Wassergaserzeugung sehr rasch abnimmt. Die Wärmeabnahme in einem solchen Wassergasofen ist indessen bei der Wassergasbildung eine sehr beträchtliche, und findet auch aus folgender Betrachtung ihre ziffermässige Begründung. Verbindet sich nämlich ein Atom Kohlenstoff (C) mit einem Atom Sauerstoff (O) zu Kohlenoxyd (CO), d. h. verbinden sich 12 Gewichtstheile Kohlenstoff mit 16 Gewichtstheilen Sauerstoff zu 28 Gewichtstheilen Kohlenoxyd, so werden dabei nach den zuverlässigen, diesbezüglichen Bestimmungen von Favre & Silbermann 28590 Calorien oder Wärme-Einheiten frei. Wenn dagegen ein Molekül Wasserdampf in seine Bestandtheile Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O) zersetzt wird, so ist hierzu genau so viel Wärme erforderlich, als die Verbrennung von Wasserstoff zu einem Molekül Wasserdampf erzeugt.

Bei der Verbrennung aber von 2 Atomen oder 2 Gewichtstheilen Wasser, d. h. deren Verbindung mit einem Atom oder 16 Gewichtstheilen Sauerstoff zu 18 Gewichtstheilen Wasserdampf werden 57560 Calorien oder Wärme-Einheiten erzeugt und folglich im entgegengesetzten Falle bei der Zersetzung von einem Molecül Wasserdampf nach der Formel H_2O auch gebunden. Da nun aber weiter die durch die Molecularformeln bezeichneten Mengen verschiedener Stoffe in Gasform gleiche Räume einnehmen, so muss bei der Bildung von Wassergas, welche sich durch die chemische Formel $C + H_2O$ (Dampf) $= CO + H_2$ ausdrücken lässt, stets einer gewissen Menge Kohlenoxydgas auch ein ganz gleiches Volumen Wasserstoff beigemischt sein. Die Kohlenoxydgasbildung liefert nun aber per Atom Kohlenstoff, welcher hierzu consumirt wird, 28590 Calorien; das gleiche Volumen Wasserstoff welches hiermit gleichzeitig gebildet wird, erfordert dagegen einen Aufwand von 57560 Calorien und resultirt hieraus also bei der Wassergasbildung ein Wärmeverbrauch im Ofen — der sich allerdings im Wassergas wieder findet — von 28970 Calorien für jedes Atom Kohlenstoff, was in Kohlenoxydgas überführt wird.

Diesen Verlust an Wärme müssen wir natürlich im Ofen stets wieder ersetzen, was nun bei allen bestehenden Einrichtungen dadurch geschieht, dass man den Process in kurzen Zeitintervallen unterbricht, und durch die Wirkung eines Gebläses die Kohlen im Ofen zu erhöhter Gluth wieder anfacht und das hierdurch sich bildende Kohlenoxydgas im Ofen gleichzeitig zu Kohlensäure verbrennt. Da nun ein Atom Kohlenstoff, zu Kohlensäure verbrannt, 96960 Calorien liefert, so ist für den jeweiligen Abgang an Wärme im Ofen von 28970 Calorien, also für jedes Atom Kohlenstoff, welches bei der Wassergasbildung in Kohlenoxydgas überführt wird $= \frac{28970}{96960} = 0{,}298$, somit nahezu 0,3 Atomgewicht Kohlenstoff zu verbrennen, um diesen Wärmeverlust im Ofen bei der Wassergaserzeugung zu decken. Um daher 100 kg Kohlenstoff in Wassergas umzuwandeln, müssen wohl 30 kg Kohlenstoff als Heizmaterial aufgewendet werden; jedoch findet sich in dem gewonnenen Wassergase nicht nur das Aequivalent des Heizwerthes der 100 kg des in Wassergas überführten Kohlenstoffs wieder, sondern auch das Aequivalent der 30 kg des hierzu gleichzeitig aufgewandten Heizmateriales, also des gesammten, hierbei zur Verwendung gekommenen Kohlenstoffes wieder, wie aus folgenden Betrachtungen sofort erhellt. Liefert doch ein Molekül Kohlenoxydgas zu Kohlensäure verbrannt 68370 Calorien, und ein Molekül Wasserstoffgas zu Wasserdampf verbrannt 57560 Calorien, zusammen demnach 125930 Calorien, wogegen ein Atom Kohlenstoff

stoff zu Kohlensäure verbrannt, nur 96960 Calorien liefert also 28970 Calorien weniger als dasselbe Atom Kohlenstoff, wenn es zuvor in Wassergas umgewandelt wurde.

Es wäre nun thöricht, sich hierdurch zu der Ansicht verleiten lassen zu wollen, dass es auf diese Weise möglich sei, dem Kohlenstoff mehr Wärmevorrath abgewinnen zu können, als er factisch in sich birgt; denn es würde dies in grassem Widerspruche stehen mit den Gesetzen der Erhaltung der Kraft und des Stoffes, welche doch die Grundlage unserer heutigen Naturlehre bilden, und kann demnach auch ein Wärmevorrath nicht aus nichts geschaffen werden. Die Erklärung aber für die erzielte grössere Wärmemenge von 28970 Calorien, welche aus der Verbrennung eines vorher in Wassergas umgewandelten Atomes Kohlenstoff resultirt, liegt in dem bereits Erwähnten, indem diese 28970 Calorien nur das Wärmeäquivalent bilden des zur Umwandlung des Atomes Kohlenstoffes in Wassergas benöthigten Heizmateriales. Würde man dagegen einen Theil des gebildeten Wassergases statt des Kohlenstoffes als Heizmaterial verwenden, so würden hierzu 23 Percent der Gaserzeugung benöthigt, und man würde schliesslich in dem noch verfügbaren Wassergas genau das Aequivalent der Verbrennungswärme des aufgewandten Kohlenstoffes wieder finden.

Diese theoretischen Auseinandersetzungen glaubte ich nur deshalb hier einschalten zu sollen, um Ihnen möglichst klar vor Augen zu führen, dass bei dem Wassergasprocess, also bei der Ueberführung des Heizwerthes eines festen Brennstoffes nach dieser Methode in den eines gasförmigen Körpers, es lediglich in der Praxis darauf ankommen wird, Wärmeverlusten möglichst wirksam vorzubeugen, damit schliesslich der grösste Theil des Heizwerthes des hierzu aufgewandten Brennmateriales sich in dem Wassergas wieder findet.

Diesem wichtigsten Grundsatze wurde bis heute bei allen amerikanischen Wassergas-Einrichtungen sehr wenig Rechnung getragen, und liegt hierin auch offenbar der Grund, dass das von dort zu uns Gekommene absolut nicht den Anforderungen entsprach, welche wir an solche Apparate stellen müssen und zu stellen berechtigt sind. Nachdem ich mich aber zu der Ansicht bekennen muss, dass wir in der Construction zweckmässiger Feuerungsanlagen den Herren jenseits des Oceans entschieden voraus sind, so scheint es mir auch ebensowenig am Platze, auf diesbezügliche Fortschritte von Amerika warten zu wollen. Denn nicht nur, dass wir uns hierdurch ein vollständig unberechtigtes Unfähigkeitszeugniss ausstellen würden, so würde hiermit auch unsererseits noch gleichzeitig auf Jahre hinaus auf die Nutzanwendung einer guten Sache für unsere Industrie verzichtet, über deren Tragweite und Bedeutung wir doch bereits vollständig im Klaren sind. Ueberdies werden Sie gewiss nach näherer Prüfung des bereits Geleisteten auch sofort erkennen, wo es der Vervollkommung noch bedarf; gleichzeitig aber auch die Ueberzeugung gewinnen, dass ein mit Feuerungsanlagen vertrauter Constructeur der Mittel und Wege wohl schwerlich entbehren dürfte. um die bereits bestehenden Wassergasanlagen so umzugestalten, dass dieselben auch alsdann thatsächlich in ökonomischer Beziehung allen gerechten Anforderungen zu entsprechen vermögen.

Einen eigentlichen Erfolg haben nun bis heute in den Vereinigten Staaten Nordamerikas erst zwei Wassergasapparate aufzuweisen; nämlich der von Tessié du Motay und später von Jerzmanowsky verbesserte Apparat, und die unter Lowe's Patent bekannte Einrichtung. Beide Apparate finden fast ausschliesslich ihre Verwendung zur Fabrication von Leuchtgas, indem man gerade in Amerika, wo Petroleum billig und in Massen zur Verfügung steht, sich der Ansicht anschliesst, dass Wassergas als solches erst dann berechtigt ist, die Versorgung unserer Wohnstätten mit Heizgas zu übernehmen, wenn damit auch gleichzeitig die Möglichkeit einer Beleuchtung in einfachster und zweckentsprechendster Weise durchführbar ist. Auch mag hierin wohl der Grund liegen, dass die Compagnie in Amerika, welche mit dem Strong'schen Wassergasofenpatent die gegentheilige Ansicht vertritt. nicht so recht vorwärts kommt, obgleich der Strong'sche Ofen zur Wassergaserzeugung, wenn auch ungünstig construirt, doch gewiss nicht schlechter ist, als die diesbezüglichen

anderen Constructionen, welche man drüben sehen kann, und welche bereits eine Verbreitung erlangt haben.

Die Apparate von **Tessié**, **Lowe** und **Strong** unterscheiden sich nun ziemlich wesentlich von einander. **Tessié du Motay** führt nämlich ebenso wie **Strong** zur Wassergasbildung überhitzten Dampf in seinen Generator, wogegen **Lowe** eine Ueberhitzung des Dampfes vor Eintritt in den Generator für überflüssig hält. Zur Ueberhitzung des Dampfes dient dabei **Tessié** ein System schmiedeeiserner Rohre, welches in der Zwischenwand seines aus zwei Kammern bestehenden Generators untergebracht ist, wogegen **Strong** die Ueberhitzung des Dampfes in zwei neben einander liegenden, an den Generator angebauten Kammern, welche mit feuerfesten Steinen ausgesetzt wird, bewirkt. Den Querschnitt des Tessié'schen Ofens bildet hierdurch ein in zwei Hälften geschnittener Kreis, zwischen welche alsdann eine Zwischenwand eingeschoben ist, wogegen der Querschnitt des Strong'schen Ofens ein rechtwinkeliges Parallelogramm ist, und endlich der der Lowe'schen Construction einen Kreis bildet.

Die beim Anblasen der Kohle entstehenden Verbrennungsgase gehen beim Tessié'schen Ofen direct ins Freie; beim Strong'schen Ofen dagegen durch die angemauerten Regeneratoren, und werden dann schliesslich in neuester Zeit zur Dampferzeugung selbst benutzt. Aehnlich benutzt auch **Lowe** die Verbrennungsgase, indem er dieselben vor dem Austritte ins Freie zum Anwärmen eines Regenerators verwendet, welcher indessen nicht wie bei **Strong** dazu dient, den Dampf zu überhitzen, sondern welch letzterem bei dem Lowe-Verfahren, das Wassergas im Generator bereits zu carburiren, d. h. mit Kohlenwasserstoffdämpfen zu schwängern, die Aufgabe zufällt, dieses im Generator erzeugte Gemisch, aus Kohlenwasserstoffdämpfen und Wassergas bestehend, in permanentes Gas umzuwandeln.

Die Carburirung des Wassergases bewerkstelligt nun **Tessié** in einem eigens hierzu construirten Carburateur, in welchem die eingelassenen flüssigen Kohlenwasserstoffe mittels Dampfheizung verflüchtigt werden, und gleichzeitig dem aus einer Regulatorglocke gleichmässig zuströmenden Gase Gelegenheit geboten wird, sich hiermit zu mischen. Das auf diese Weise mit Kohlenwasserstoffdämpfen geschwängerte Gas gelangt alsdann schliesslich noch in eine Anzahl leer gefeuerter Retorten, wodurch die innige Verbindung der Dämpfe und Gase herbeigeführt wird, und passirt endlich als permanentes Gas auch noch die auf Kohlengasanstalten üblichen Kühl- und Reinigungsvorrichtungen, ehe es als fertiges Product zur Aufbewahrung in den Gasbehälter gelangt.

Weit einfacher ist nun Lowe's Verfahren, um das gleiche Resultat zu erzielen. Denn Dampf und flüssige Kohlenwasserstoffe treten hierbei gleichzeitig — wie bereits erwähnt — in den Generator, und das hierdurch erzeugte Dampf- und Gasgemisch wird bei dem Austritte aus demselben sofort in den ebenfalls bereits erwähnten Regenerator bis auf die Kühlung und Reinigung fix und fertig gestellt.

Es ist nun einleuchtend, dass man mit einem Strong'schen Ofen denselben Weg der Gasbereitung, wie ihn **Lowe** hat, einschlagen kann, wenn man die dort zur Verfügung stehenden Regeneratoren nicht zur Dampfüberhitzung, sondern zur Fixirung des Gases, aus Kohlenwasserstoffdämpfen und Wassergas bestehend, benutzt, und wie **Lowe** Wasserdampf und flüssige Kohlenwasserstoffe gleichzeitig in den Generator treten lässt. Dann aber haben wir auch nichts mehr mit dem eigentlichen Strong-Process zu thun, sondern haben den Lowe-Process acceptirt, und da dessen Apparate einfacher, billiger, praktischer und leichter controllirbar im Betriebe sind, so wäre factisch kein Grund vorhanden, warum nicht mit dem von uns acceptirten Process auch gleichzeitig die Construction der dazu gehörigen Apparate verwendet werden sollte.

Aus dem eben Gesagten geht aber weiter hervor, dass nicht nur die Anlagekosten für eine Wassergasproduction zur schliesslichen Erzeugung von Leuchtgas nach **Lowe's** Patent die billigsten sind, sondern dass auch die von **Lowe** hierzu verwendeten Apparate an Einfachheit nichts zu wünschen übrig lassen. Was nun die damit erzielten Resultate anbetrifft

so sind dieselben, wie ich mich aus den Büchern einiger Anstalten überzeugen konnte, eher für den Lowe-Process etwas ungünstiger, als sie der Process nach Tessié du Motay liefert. Dabei ist die Variation in der Gleichmässigkeit und namentlich in der Leuchtkraft des Gases bei Tessié geringer, indem man es bei dessen Verfahren vollkommen in der Hand hat, einem bestimmten Quantum Wassergas auch eine ganz bestimmte Menge Kohlenwasserstoffe beizumischen.

Durch das Einlassen der flüssigen Kohlenwasserstoffe in den Generator scheinen aber bei dem Lowe-Process noch ziemlich namhafte Verluste durch wechselnde Temperaturverhältnisse in demselben, und bei der jeweiligen Unterbrechung des Wassergasprocesses sowohl in der Gaserzeugung, als an leuchtenden Kohlenwasserstoffen herbeigeführt zu werden; denn sonst müsste wohl, der Natur der Sache nach, der Lowe-Process günstigere Resultate als der Tessié'sche liefern. Bei einem Kohlenpreise von ö. W. fl. 11½ bis fl. 12½ per 1000 kg, und bei einem Arbeitslohn für 12 stündige Arbeit von circa fl. 6½ stellten sich bei Gaswerken, welche einen guten Absatz für Theer und Coke hatten, die Gestehungskosten eines Steinkohlengases von 16 Kerzen Leuchtkraft per 1000 cbf engl. in verschiedenen Jahren zwischen fl. 1,60 und fl. 1,75, wie ich mich persönlich durch Einsichtnahme der betreffenden Bücher solcher Werke, zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Durch den Uebergang solcher Werke zur Wassergaserzeugung und Carburirung und Fixirung desselben nach einem oder dem anderen der besprochenen Verfahren stellte sich dagegen alsdann ein 21 bis 26 Kerzengas per 1000 cbf engl., trotz eines ziemlich bedeutenden Mehraufwandes an Reinigungskosten und trotzdem ein Verkauf von Nebenproducten nicht mehr günstig auf die Gestehungskosten des Gases einwirken konnte, auf nur 97 kr. bis fl. 1,02. Die Gestehungskosten des Gases per Cubikmeter, welche also für 16 Kerzengas aus Steinkohlen früher ungefähr 6 kr. betrugen, gingen hierdurch auf circa 3½ kr. herunter, trotzdem die Leuchtkraft des Gases gleichzeitig sehr wesentlich gesteigert wurde. Freilich konnte man zu dessen Erzeugung nunmehr Kohlen ö. W. fl. 10 per 1000 kg verwenden, und kosteten die 18 bis 22 Liter Petroleum-Naphta von 70° Beaumé je nach deren Qualität nur 40 bis 50 kr. Aber es darf auch nicht übersehen werden, dass der Arbeitslohn für 1000 cbf engl. Gas nunmehr hiermit in einem weit günstigeren Verhältniss steht, wie früher, und dass zur Erzeugung von 1000 cbf engl. Gas einer weit besseren Qualität nur mehr 21 bis 23 kg Kohlen erforderlich sind, wogegen früher wohl das vierfache einer besseren Qualität verwendet wurde. Diese Ziffern aber dürften wohl am besten geeignet sein, Sie von der Richtigkeit meiner bereits ausgesprochenen Ansicht, dass in den Vereinigten Staaten Nordamerikas unter den heutigen Verhältnissen das Wassergas die Kohlengaserzeugung in Retorten verdrängen muss, zu überzeugen.

Nachdem ich Ihnen indessen nunmehr vorgeführt habe, was bereits in Bezug auf Wassergas geleistet wird, so gestatten Sie mir nun auch, noch einige Worte darüber zu sagen, inwiefern diese bisherige Leistung noch ganz bedeutend gesteigert werden kann. Aus der Thatsache nämlich, dass Tessié du Motay annähernd gleiche, ja vielleicht im Durchschnitt etwas günstigere Resultate wie Lowe erzielt, obwohl Ersterer seine Verbrennungsgase beim Aufblasen seines Generators unbenutzt ins Freie gelangen lässt, seinen Carburateur, seine Retorten zur Fixirung des Gases und seinen benöthigten Dampfkessel separat heizt, geht zur Evidenz hervor, dass keiner dieser beiden Processe die zur Verfügung stehende Wärme in richtiger und ökonomischer Weise verwerthet. Bei Tessié du Motay findet eine augenscheinliche Vergeudung der Wärme statt; bei Lowe dagegen ergibt die Rechnung eine total falsche Vertheilung der Wärme in seinen Apparaten, und ebenso ist es bei Strong.

Alle drei Systeme leiden aber an dem ganz gewaltigen Fehler, dass da, wo der Hitzegrad im Apparate für den ganzen Process maassgebend ist und am meisten Hitze consumirt wird, nämlich im Generator, durch frisch eingefülltes Brennmaterial und durch Zuführung kalter Luft in ungerechtfertigter Weise dieser Raum nicht nur abgekühlt wird, sondern auch in demselben keine richtige Verbrennung unter Erreichung möglichst hoher Flammentempe-

ratur erzielt wird. Hierdurch aber wird der Process der Wassergasbildung nicht nur verlangsamt, sondern auch mehr beim Aufheizen verbrannt, wie nothwendig ist, und somit der Process in doppelter Weise geschädigt.

Durch Einführung heisser Luft in den Generator und durch Einbringung in geeigneter Weise vorgewärmten Brennmaterials in den Theil des Generators, welcher zur Wassergasbildung dient, ist aber zweifelsohne diesen Uebelständen, wie dieselben hier gerügt sind, leicht und in völlig entsprechender Weise abzuhelfen, und weit günstigere Resultate werden dann sicherlich auch nicht ausbleiben. Die Zuführung überhitzter Luft in den Generator bietet aber noch gleichzeitig den Vortheil, dass sich die in den abziehenden Verbrennungsgasen enthaltene Wärme möglichst vollkommen wieder ausnutzen lässt und dem Theil des Apparates wieder zugeführt werden kann, von dessen Temperatur die mehr oder weniger günstigen Resultate in der Production fast allein abhängen. Dass dabei die in den Verbrennungsgasen aus dem Generator eines Wassergasapparates entweichende Wärmemenge nicht nur hinreichend zur Ueberhitzung der Luft ausreicht, sondern auch gleichzeitig noch zur Erzeugung und Ueberhitzung des benöthigten Dampfes, findet aber in der Rechnung sowohl, als durch die Versuche, welchen ich Gelegenheit hatte beizuwohnen und theilweise selbst durchzuführen, seine volle Bestätigung.

Obgleich sich nun noch gleichzeitig bei der Wassergaserzeugung — meiner Ansicht nach — mancher hier noch nicht berührte Vortheil erreichen lassen dürfte, so unterlasse ich es dennoch, hierauf heute näher einzugehen, um Sie einerseits nicht zu ermüden, andererseits aber zur Begründung meiner an diesen Vortrag geknüpften Schlussfolgerungen, wozu das bisher Ihnen Mitgetheilte auch vollständig ausreichen dürfte. Wenn wir nun die Schlussfolgerungen aus dem, was Sie gehört haben, ziehen, so ergibt sich:

1. Dass in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika nicht nur an einer Stelle, sondern bereits allerorts Wassergasanlagen für grösseren und kleineren Betrieb anzutreffen sind, und zwar will ich hier noch ausdrücklich hervorheben, dass an einzelnen Orten, wie z. B. in Brooklyn, New-York, Baltimore etc. die tägliche Maximalproduction über 5 Mill. Cubikfuss engl. beträgt.

2. Dass das Wassergas in Amerika fast ausschliesslich nicht als reines Wassergas zur Verwendung kommt, sondern in den Gasanstalten erst in ein permanentes Leuchtgas von meist über 20 Kerzen Leuchtkraft, ehe es zur Vertheilung gelangt, umgewandelt wird.

3. Dass für amerikanische Verhältnisse die Gestehungskosten eines geringwerthigeren Steinkohlengases sich zu denjenigen eines an Qualität weit besseren carburirten Wassergases ungefähr stellen wie 6 : 3½.

4. Dass der Betrieb der Wassergasanstalten dort ebenso anstandslos, wie derjenige der Kohlengasanstalten erfolgt, ja im Vergleiche zu den letzteren im Betriebe manche Vortheile bietet.

5. Dass zur Wassergaserzeugung eine weit geringwerthigere Kohle verwendet werden kann und thatsächlich in Amerika auch verwendet wird, als bisher die Steinkohlengaserzeugung in Retorten erforderte, und dass somit die Wassergaserzeugung nicht wie bisher die Steinkohlengaserzeugung von gewissen Sorten Kohlen abhängig ist.

6. Dass ein weit geringeres Quantum Kohle für ein gleiches Quantum Gas bei der Wassergaserzeugung benöthigt wird; wenn auch andererseits keineswegs übersehen werden darf, dass dabei auch flüssige Kohlenwasserstoffe zur Verwendung kommen, welche jedoch in grossen Massen vorhanden sind, und in der Qualität, wie dieselben dem Processe dienen können, meist keine andere Verwendung zu finden vermögen.

7. Dass das als Leuchtgas in Amerika zur Verwendung kommende Wassergas weniger zum Russen neigt, als das Steinkohlengas; dabei eine nicht unbeträchtlich weissere Flamme als letzteres besitzt, und dass zu dessen Consum die für die heutige Steinkohlengasbeleuchtung üblichen Brenner Verwendung finden.

8. Dass der Wassergasprocess, sowie er in Amerika jetzt betrieben wird, nicht unwesentlich vortheilhafter und ökonomischer gestaltet werden kann, ohne hierdurch die Einfachheit und Regelmässigkeit des Betriebes beeinträchtigen zu müssen, wenn auch hiedurch die Kosten der ersten Anlage etwas, jedoch keineswegs bedeutend gesteigert werden.

Ueber abgerundete Kanalprofile.

Von Ingenieur **Lueger** in Stuttgart.

I. Theorie.

Heutzutage werden sowohl für die Bewässerung als auch für die Entwässerung sehr häufig eiförmige oder kreisrunde Kanalprofile verwendet, weil sich Kanäle dieser Gestalt leicht anfertigen lassen und bei verhältnissmässig geringen Dimensionen grosse Wassermengen zu transportiren vermögen. Es sollen nun im Folgenden die Eigenschaften solcher Kanäle, zunächst in theoretischer Beziehung und hieran anschliessend auf Grund einiger, von mir gemachter Erfahrungen in praktischer Beziehung untersucht werden.

Bezeichnet man mit

Q die Wassermenge, welche pro Secunde durch einen bestimmten Wasserquerschnitt F eines Kanalprofiles fliesst,
u die mittlere Geschwindigkeit des durchfliessenden Wassers,
p den vom Wasserstande im Kanale benetzten Umfang,
r die sog. mittlere hydraulische Tiefe (oder den Profilradius),

so besteht nach allgemeinen Annahmen zwischen den genannten Grössen die Beziehung

$$u = \frac{Q}{F} = k \cdot \sqrt{\frac{F}{p} \cdot \alpha} = k \cdot \sqrt{r \cdot \alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1$$

unter k einen empirischen Coefficienten, den wir in der Folge der Einfachheit wegen als vorher bestimmt und constant voraussetzen wollen, und unter α das Gefälle des Kanales auf die Längeneinheit verstanden.

In einem eiförmig begrenzten Kanalprofile sei nun

R der Halbmesser der Kanalhaube,
R_1 » » » Leibung $= m \cdot R$,
R_2 » » des Sohlestückes $= n \cdot R$,

so muss sein

$$\sin \varphi = \frac{R_1 - R}{R_1 - R_2} = \frac{m-1}{m-n},$$

$$\varphi = \text{arc} \cdot \left(\sin = \frac{m-1}{m-n}\right),$$

$$h = R_2 + (R_1 - R_2) \cdot \cos\varphi = R \cdot [n + (m-n) \cdot \cos\varphi],$$

$$a = R_1 \cdot \cos\varphi = m \cdot R \cdot \cos\varphi.$$

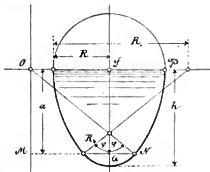


Fig. 29.

Sind drei dieser eben entwickelten Grössen gegeben, so ist das Kanalprofil präcisirt und kann construirt werden.

Der von der Linie $\overline{MN}$ abgeschnittene unterste Theil des Kanalprofiles hat eine Fläche

$$f_2 = \frac{R_1^2}{2} \cdot (2\varphi - \sin 2\varphi) = R^2 \cdot n^2 \cdot \left(\varphi - \frac{\sin 2\varphi}{2}\right)$$

und einen benetzten Umfang

$$p_2 = 2 \cdot R_1 \cdot \varphi = 2 \cdot R \cdot n \cdot \varphi .$$

Der zwischen der Linie MN und der Kämpferlinie $\overline{OP}$ gelegene Theil des Kanalprofiles hat einen Flächeninhalt f_1, welcher gleich ist dem Inhalte des Dreieckes $\overline{OMN}$ plus dem Inhalte des Sectors $\overline{OPN}$ weniger dem Inhalte des Rechteckes $\overline{OSQM}$, das Ganze multiplicirt mit 2.

Inhalt des Dreiecks $\overline{OMN} = \frac{1}{2} \cdot OM \cdot MN = \frac{1}{2} \cdot R_1^2 \cos\varphi \cdot \sin\varphi = \frac{R^2}{2} \cdot m^2 \cdot \frac{\sin 2\varphi}{2}$,

Inhalt des Sectors $\overline{OPN} = \frac{R_1^2}{2} \cdot \operatorname{arc} \cdot \left(\sin = \frac{a}{R_1}\right) = \frac{R^2}{2} \cdot m^2 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right)$,

Inhalt des Rechtecks $\overline{OSQM} = \overline{OS} \cdot a = (R_1 - R) \cdot a = R^2 \cdot m \cdot (m-1) \cdot \cos\varphi$.

Es ist also

$$f_1 = R^2 \left[m^2 \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \varphi + \frac{\sin 2\varphi}{2}\right) - 2 \cdot m\,(m-1) \cdot \cos\varphi \right],$$

während der entsprechende benetzte Umfang p_1 sich berechnet zu

$$p_1 = 2 \cdot R_1 \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{a}{R_1}\right) = 2\,R \cdot m \cdot \left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right).$$

Mithin hat der ganze, unterhalb der Kämpferlinie $\overline{OP}$ gelegene Wasserquerschnitt ein Flächenmaass von

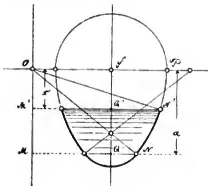


Fig. 30.

$$F_0 = f_2 + f_1 = R^2 \cdot \left[m^2 \cdot \frac{\pi}{2} - (m^2 - n^2) \cdot \left(\varphi - \frac{\sin 2\varphi}{2}\right) - 2\,m \cdot (m-1) \cdot \cos\varphi \right] = c \cdot R^2 \quad (2$$

und der entsprechende benetzte Umfang ist

$$p_0 = p_2 + p_1 = 2 \cdot R \cdot \left[n \cdot \varphi + m \left(\frac{\pi}{2} - \varphi\right) \right] = c_1 \cdot R \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3$$

Nimmt man nun die Linie $\overline{MN}$ als die tiefste Absenkung des Wasserspiegels im Kanalprofile an, so gelten für einen, zwischen MN und $\overline{OP}$ variirenden in der Distanz x unter $\overline{OP}$ gelegenen beliebigen Wasserstand die Beziehungen

$$F_x = F_0 - 2 \cdot \overline{SPN'Q'} = c \cdot R^2 - 2 \cdot \left[\frac{x}{2} \cdot \sqrt{R_1^2 - x^2} + \frac{R_1^2}{2} \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{R_1}\right) - x \cdot (R_1 - R) \right]$$

und

$$p_x = p_0 - 2 \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{R_1}\right) \cdot R_1 .$$

Wir haben also für diesen allgemeinen Fall

$$F_x = R^2 \cdot \left[c - m^2 \cdot \text{arc} \cdot \left(\sin = \frac{x}{m \cdot R}\right)\right] + x \cdot \left[2R \cdot (m-1) - \sqrt{m^2 R^2 - x^2}\right] \quad \ldots \quad (4$$

$$p_x = R \cdot \left[c_1 - 2m \cdot \text{arc} \cdot \left(\sin = \frac{x}{m \cdot R}\right)\right] \quad \ldots \quad (5$$

Erstreckt sich die Füllung des Kanalprofiles über die Kämpferhöhe hinaus bis zum Abstande z über der Kämpferlinie $\overline{OP}$ und bezeichnet man mit ω den Centriwinkel der beiden von S aus gegen die oberen Berührungspunkte K und L gezogenen Fahrstrahlen, so wird, wie direct aus Fig. 31 ersichtlich

$$F_z = F_0 + \frac{R^2}{2} \cdot (\omega - \pi - \sin \omega) = \frac{R^2}{2} \cdot (2c + \omega - \pi - \sin \omega) \quad \ldots \quad (6$$

$$p_z = p_0 + R(\omega - \pi) = R \cdot (c_1 + \omega - \pi) \quad \ldots \quad (7$$

Diese Gleichungen gelten ganz allgemein für alle möglichen Werthe von R, R_1 und R_2 bzw. von q, h und α.

Bei einer Kanalfüllung bis zur Kämpferhöhe berechnet sich nach den Gleichungen 1. 2 und 3 Geschwindigkeit und Wassermenge

$$u = k \cdot \sqrt{\frac{F_0}{p_0}} \cdot \alpha = k \cdot \sqrt{\frac{R \cdot c}{c_1}} \cdot \alpha \quad \ldots \quad (8$$

$$Q = F_0 \cdot u = k \cdot \sqrt{\frac{R^5 \cdot c^3}{c_1}} \cdot \alpha \quad \ldots \quad (9$$

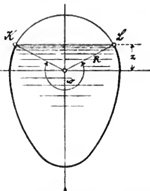


Fig. 31.

deren Werthe bei einer Füllung über Kämpferhöhe hinaus übergehen in

$$u = k \cdot \sqrt{\frac{R \cdot (2c + \omega - \pi - \sin \omega)}{2(c_1 + \omega - \pi)}} \cdot \alpha \quad \ldots \quad (10$$

$$Q = k \cdot \sqrt{\frac{R^5 \cdot (2c + \omega - \pi - \sin \omega)^3}{8 \cdot (c_1 + \omega - \pi)}} \cdot \alpha \quad \ldots \quad (11$$

Aus den Gleichungen 10 und 11 ist ersichtlich, dass, weil $\sin \omega$ nicht gleichmässig mit ω zunimmt, es einen Wasserstand geben muss, bei welchem die Geschwindigkeit und einen zweiten, bei welchem die Wassermenge zu einem Maximum (oder Minimum) wird. Man findet die entsprechenden Werthe von ω aus den Gleichungen:

$$\frac{du}{d\omega} = 0 = \sin \omega - (c_1 + \omega - \pi) \cdot \cos \omega - 2c + c_1 \quad \ldots \quad (12$$

$$\frac{dQ}{d\omega} = 0 = \sin \omega - 3 \cdot (c_1 + \omega - \pi) \cdot \cos \omega + 2 \cdot (\omega - \pi) - 2c + 3c_1 \quad \ldots \quad (13$$

oder

$$0 = 2\omega - 3(c_1 + \omega - \pi) \cos \omega + \sin \omega - 2\pi - 2c + 3c_1.$$

Bildet man die zweiten Differentialquotienten so wird, mit Weglassung positiver Factoren und Benutzung von 12 und 13

$$\mu \cdot \frac{d^2 u}{d\omega^2} = \sin \omega \quad \ldots \quad (14$$

$$\nu \cdot \frac{d^2 Q}{d\omega^2} = 3 \cdot \sin \omega (c_1 + \omega - \pi) + 2 \cdot (1 - \cos \omega) \quad \ldots \quad (15$$

Diejenigen Werthe von ω, welche den Gleichungen 12 und 13 entsprechen, ergeben in 10 und 11 eingesetzt Maximalwerthe von u bzw. Q, wenn sie die in den Gleichungen 14 und 15 bestimmten zweiten Differentialquotienten negativ machen. Für die Geschwindigkeit weist Gleichung 14 sofort auf ein Maximum, da $\omega > \pi$, mithin $\sin \omega$ stets negativ; soll aus Gleichung 13 auch ein Maximalwerth für die Wassermenge hervorgehen, so muss $-3 \cdot \sin \omega \cdot (c_1 + \omega - \pi) > 2 \cdot (1 - \cos \omega)$ sein, was im einzelnen Falle besonders nachzuweisen ist.

II. Beispiele.

1. Es sollen Geschwindigkeit und Wassermenge bei verschiedenen Wasserständen und einem Kanalprofile, bei welchem sich die lichte Höhe zur grössten Breite wie 3 : 2 verhält, ermittelt werden; der Radius des Sohlstückes sei dabei gleich dem halben Radius der Haube (Normalprofil der Kanalisationen).

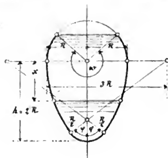


Fig. 32.

Die Bedingungen ergeben

$$R_1 = 0{,}5 \cdot R, \quad \frac{R + h}{2R} = \frac{3}{2}, \quad h = 2R$$

$$2R = 0{,}5 \cdot R + R(m - 0{,}5) \cdot \cos\varphi, \quad \cos\varphi = \frac{1{,}5}{m - 0{,}5}$$

$$\sin\varphi = \frac{m-1}{m-0{,}5}, \quad \cos^2\varphi + \sin^2\varphi = 1 = \frac{1{,}5^2 + (m-1)^2}{(m-0{,}5)^2}$$

$$m = 3, \quad R_1 = 3 \cdot R, \quad \cos\varphi = \frac{1{,}5}{2{,}5} = 0{,}600000$$

$$\varphi = 53^\circ 7' 48{,}5'' = 0{,}927296, \quad \sin 2\varphi = 0{,}960000.$$

Es wird also nach Gleichung 2 und 3

$$F_0 = R^2 \cdot \left[\frac{9 \cdot 3{,}141593}{2} - 8{,}75 \cdot (0{,}927296 - 0{,}480000) - 12 \cdot 0{,}600000\right] = 3{,}023328 \cdot R^2$$

$$p_0 = R \cdot \left[0{,}927296 + 6 \cdot (1{,}570796 - 0{,}927296)\right] = 4{,}788296 \cdot R.$$

Für einen beliebigen Wasserstand in der Distanz x unterhalb der Kämpferlinie ergibt sich nach den Gleichungen 4 und 5

$$F_x = R^2 \cdot \left[3{,}023328 - 9 \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{3 \cdot R}\right)\right] + x \cdot \left[4R - \sqrt{9 \cdot R^2 - x^2}\right],$$

$$p_x = R \cdot \left[4{,}788296 - 6 \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{3 \cdot R}\right)\right].$$

Das Maximum der Geschwindigkeit tritt, entsprechend den Gleichungen 12 und 14 ein für

$$0 = \sin\omega - (\omega + 1{,}64671) \cdot \cos\omega - 1{,}25836, \quad \omega = 4{,}337 = 248\tfrac{1}{2}^\circ.$$

Man erhält ferner aus Gleichung 13

$$0 = 2\omega - 3 \cdot \cos\omega \cdot (\omega + 1{,}64671) + \sin\omega + 2{,}03505, \quad \omega = 5{,}194 = 297\tfrac{1}{2}^\circ$$

und da für diesen Werth die rechte Seite von Gleichung 15 negativ wird, entspricht derselbe einem Maximum der Wassermenge.

In der nachstehenden Tabelle sind die, den Bedingungen dieser Aufgabe entsprechenden Werthe von Wasserquerschnitt, benetztem Umfange, mittlerer hydraulischer Tiefe, Geschwindigkeit und Wassermenge für die bemerkenswerthesten Wasserstände übersichtlich zusammengestellt; dabei sind die Werthe, welche $\omega = 248^\circ$ bzw. 298° und 360° entsprechen, nach den Formeln 6 und 7, Geschwindigkeit und Wassermenge nach 10 und 11 bestimmt.

Für	Wasserquerschnitt $F =$	Benetzter Umfang $p =$	Profilradius $r =$	Geschwindigkeit $u =$	Wassermenge $Q =$
$x = 0$	$3{,}02333 \cdot R^2$	$4{,}78830 \cdot R$	$0{,}6314 \cdot R$	$0{,}795 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}400 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 248\frac{1}{2}^\circ$	$4{,}08632 \cdot R^2$	$5{,}98386 \cdot R$	$0{,}6829 \cdot R$	$0{,}826 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$3{,}377 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 297\frac{1}{2}^\circ$	$4{,}49260 \cdot R^2$	$6{,}84052 \cdot R$	$0{,}6568 \cdot R$	$0{,}810 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$3{,}641 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 360^\circ$	$4{,}59413 \cdot R^2$	$7{,}92989 \cdot R$	$0{,}5793 \cdot R$	$0{,}761 \; k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$3{,}496 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$

2. Das in Fig. 33 gezeichnete Kanalprofil hat folgende Dimensionen: $R_1 = 1{,}5 \cdot R$, $R_2 = 0{,}5 \cdot R$. Es sind, in gleicher Tabelle wie soeben, Wasserquerschnitt, benetzter Umfang, Profilradius, Geschwindigkeit und Wassermenge für die ausgezeichneten Wasserstände und F_x und p_x für einen beliebigen Wasserstand zu bestimmen.

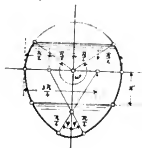


Fig. 33.

Die Bedingungen ergeben

$$m = 1{,}5, \quad n = 0{,}5, \quad \sin\varphi = \frac{m-1}{m-n} = \frac{0{,}5}{1{,}0} = 0{,}5,$$

$$\varphi = 30^\circ = \frac{\pi}{6} = 0{,}523599, \quad \cos\varphi = \sin 2\varphi = 0{,}866025.$$

Es wird also entsprechend den Gleichungen 2 und 3

$$F_0 = R^2 \cdot \left[\frac{1{,}5^2 \cdot 3{,}141593}{2} - 2 \cdot (0{,}523599 - 0{,}433013) - 1{,}5 \cdot 0{,}866025\right] = 2{,}054083 \cdot R^2,$$

$$p_0 = 2 \cdot R \cdot \left[0{,}5 \cdot 0{,}523599 + 1{,}5 \cdot (1{,}570796 - 0{,}523599)\right] = 3{,}665190 \cdot R.$$

Für einen beliebigen Wasserstand in der Distanz x unterhalb der Kämpferlinie folgt nach Gleichung 4 und 5:

$$F_x = R^2 \cdot \left[2{,}054083 - 2{,}25 \cdot \mathrm{arc}\left(\sin = \frac{x}{1{,}5 \cdot R}\right)\right] + x \cdot \left[R - \sqrt{2{,}25 \cdot R^2 - x^2}\right],$$

$$p_x = R \cdot \left[3{,}665190 - 3 \cdot \mathrm{arc}\left(\sin = \frac{x}{1{,}5 \cdot R}\right)\right];$$

das Maximum der Geschwindigkeit tritt, entsprechend den Gleichungen 12 und 14, ein für

$$0 = \sin\omega - (\omega + 0{,}52360) \cdot \cos\omega - 0{,}44297, \quad \omega = 4{,}474 = 256\tfrac{1}{3}^\circ,$$

das Maximum der Wassermenge gemäss den Gleichungen 13 und 15 fliesst durch den Kanal, wenn

$$0 = 2\omega - 3 \cdot \cos\omega \cdot (\omega + 0{,}52360) + \sin\omega + 0{,}60422, \quad \omega = 5{,}351 = 306\tfrac{1}{2}^\circ;$$

denn für diesen Winkel ist $-3 \cdot \sin\omega\,(c_1 + \omega - \pi) > 2\,(1 - \cos\omega)$.

Bestimmt man unter Zugrundelegung der Gleichungen 6 und 7 Wasserquerschnitt und benetzten Umfang, entsprechend den gefundenen Centriwinkeln, so ergeben sich nach Gleichung 11 und 12 Geschwindigkeit und Wassermenge. In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Werthe eingetragen.

Für	Wasserquerschnitt $F=$	Benetzter Umfang $p=$	Profilradius $r=$	Geschwindigkeit $u=$	Wassermenge $Q=$
$x=0$	$2{,}05408 \cdot R^2$	$3{,}66519 \cdot R$	$0{,}5603 \cdot R$	$0{,}748 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$1{,}534 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 256\frac{1}{2}°$	$3{,}20000 \cdot R^2$	$4{,}99750 \cdot R$	$0{,}6403 \cdot R$	$0{,}800 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}561 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 306\frac{1}{2}°$	$3{,}56022 \cdot R^2$	$5{,}87449 \cdot R$	$0{,}6060 \cdot R$	$0{,}778 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}771 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 360°$	$3{,}62488 \cdot R^2$	$6{,}80678 \cdot R$	$0{,}5325 \cdot R$	$0{,}730 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}645 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$

3. Beim Kreise wird $m=0$, $n=1$, $\sin\varphi=1$, $\varphi=\frac{\pi}{2}$, mithin nach Gleichung 2 und 3

$$F_0 = \frac{\pi \cdot R^2}{2}, \quad p_0 = R \cdot \pi.$$

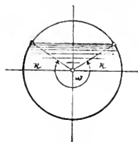


Fig. 34.

Für einen beliebigen Wasserstand in der Distanz x unterhalb der horizontalen Mittellinie ergibt sich nach den Gleichungen 4 und 5 ein unbestimmter Werth. Dagegen liefern die Gleichungen 6 und 7 für einen beliebigen Centriwinkel ω die Beziehung

$$F = \frac{R^2}{2} \cdot (\omega - \sin\omega),$$

$$p = R \cdot \omega.$$

Da aber $x = R \cdot \cos\frac{\omega}{2}$, mithin $\omega = 2 \cdot \text{arc}\left(\sin = \frac{x}{R}\right)$, so lässt sich hieraus für ein beliebiges x der Winkel ω, also auch F_x und p_x bestimmen.

Das Maximum der Geschwindigkeit tritt entsprechend den Gleichungen 12 und 14 ein für:

$$0 = \sin\omega - \omega \cdot \cos\omega, \quad \text{tg}\,\omega = \omega, \quad \omega = 4{,}493 = 257\tfrac{1}{2}°.$$

Dem Maximum der Wassermenge entsprechend liefert Gleichung 13

$$0 = 2\omega - 3\omega \cdot \cos\omega + \sin\omega, \quad \omega = 5{,}379 = 308°$$

und dass ein Maximum vorliegt, bestätigt Gleichung 15, weil $3\omega \cdot \sin\omega > 2(1-\cos\omega)$.

Für den Kreis ergibt sich also folgende Tabelle:

Für	Wasserquerschnitt $F=$	Benetzter Umfang $p=$	Profilradius $r=$	Geschwindigkeit $u=$	Wassermenge $Q=$
$x=0$	$1{,}57080 \cdot R^2$	$3{,}14159 \cdot R$	$0{,}5000 \cdot R$	$0{,}707 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$1{,}111 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 257\frac{1}{2}°$	$2{,}73478 \cdot R^2$	$4{,}49344 \cdot R$	$0{,}6086 \cdot R$	$0{,}780 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}133 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 308°$	$3{,}08237 \cdot R^2$	$5{,}37851 \cdot R$	$0{,}5731 \cdot R$	$0{,}757 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}333 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$
$\omega = 360°$	$3{,}14159 \cdot R^2$	$6{,}28318 \cdot R$	$0{,}5000 \cdot R$	$0{,}707 \cdot k\sqrt{R \cdot \alpha}$	$2{,}221 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot \alpha}$

4. Als weiteres Beispiel sei ein gedrücktes Eiprofil angenommen, bei welchem sich der Mittelpunkt des Kreisbogens für die Sohlenkrümmung oberhalb der Kämpferlinie befindet. Mit $R_1 = 0{,}5 \cdot R$, $R_2 = \frac{1+\sqrt{2}}{2} \cdot R$, ergibt sich sodann entsprechend Fig. 35

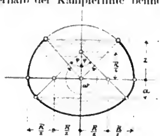


Fig. 35.

$$\sin q = \frac{m-1}{m-n} = \frac{-0{,}5}{0{,}5 - \frac{1+\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{0{,}5}$$

$$\cos q = \sin q\,, \quad q = 45^{\circ} = \frac{\pi}{4}\,, \quad \sin 2q = 1.$$

Mithin wird

$$F_0 = R^2 \cdot \left[0{,}25000 \cdot 1{,}570796 + 1{,}20709 \cdot (0{,}78540 - 0{,}50000) + 0{,}50000 \cdot 0{,}70711\right] = 1{,}090759 \cdot R^2,$$

$$p_0 = 2R \cdot \left[1{,}20711 \cdot 0{,}78540 + 0{,}50000 \cdot 0{,}78540\right] = 2{,}681518 \cdot R.$$

Für einen beliebigen Wasserstand in der Distanz x unterhalb der Kämpferlinie folgt aus den Gleichungen 4 und 5

$$F_x = R^2 \cdot \left[1{,}090759 - 0{,}25 \cdot \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{0{,}5 \cdot R}\right)\right] + x\left[-R - \sqrt{0{,}25 \cdot R^2 - x^2}\right],$$

$$p_x = \left[2{,}681518 - \operatorname{arc}\left(\sin = \frac{x}{0{,}5 \cdot R}\right)\right] \cdot R.$$

Das Maximum der Geschwindigkeit tritt, entsprechend den Gleichungen 12 und 14 ein für:

$$0 = \sin \omega - (\omega - 0{,}46008) \cdot \cos \omega + 0{,}50, \quad \omega = 4{,}593 = 263^{\circ}.$$

Man erhält ferner aus Gleichung 13

$$0 = 2\omega - 3 \cdot \cos \omega \cdot (\omega - 0{,}46008) + \sin \omega - 0{,}42015, \quad \omega = 5{,}418 = 310\tfrac{1}{2}^{\circ}$$

und da für diesen Werth die rechte Seite der Gleichung 15 negativ wird, entspricht derselbe einem Maximum der Wassermenge.

Es berechnet sich also für das gedrückte Eiprofil folgende Tabelle:

Für	Wasserquerschnitt $F =$	Benetzter Umfang $p =$	Profilradius $r =$	Geschwindigkeit $u =$	Wassermenge $Q =$
$x = 0$	$1{,}09076 \cdot R^2$	$2{,}68152 \cdot R$	$0{,}4068 \cdot R$	$0{,}638 \cdot k\sqrt{R \cdot a}$	$0{,}696 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot a}$
$\omega = 263^{\circ}$	$2{,}31346 \cdot R^2$	$4{,}13302 \cdot R$	$0{,}5598 \cdot R$	$0{,}748 \cdot k\sqrt{R \cdot a}$	$1{,}731 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot a}$
$\omega = 310^{\circ}\tfrac{1}{2}$	$2{,}60954 \cdot R^2$	$4{,}95774 \cdot R$	$0{,}5263 \cdot R$	$0{,}726 \cdot k\sqrt{R \cdot a}$	$1{,}893 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot a}$
$\omega = 360^{\circ}$	$2{,}66155 \cdot R^2$	$5{,}82311 \cdot R$	$0{,}4571 \cdot R$	$0{,}676 \cdot k\sqrt{R \cdot a}$	$1{,}799 \cdot k\sqrt{R^5 \cdot a}$

III. Einfluss der Profilform.

Aus den gerechneten Beispielen geht sehr deutlich hervor, dass die mittlere hydraulische Tiefe im Allgemeinen und auf die Wasserspiegelbreite in Kämpferhöhe bezogen um so grösser wird, je spitziger das Profil nach unten gestaltet ist. Selbstverständlich hat aber das Anwachsen der mittleren hydraulischen Tiefe seine Grenzen, wie man am zweckmässigsten an

der Betrachtung eines halben elliptischen Querschnittes erkennt. Es sei a die grosse, b die kleine Halbachse der Ellipse und ferner

$$n = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 1 - \frac{b^2}{a^2},$$

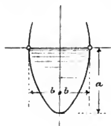


Fig. 36.

so hat bekanntlich die halbe elliptische Fläche einen Inhalt von

$$F_0 = \frac{a\,b \cdot \pi}{2}$$

und der zugehörige Bogen misst

$$p_0 = a \cdot \pi \cdot \left[1 - \frac{1}{2} \cdot n^2 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot n^2\right)^2 - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot n^3\right)^2 - \dots\right]$$

woraus der Werth der mittleren hydraulischen Tiefe

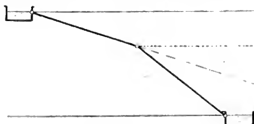
$$r = \frac{F_0}{p_0} = \frac{b}{2 \cdot \left[1 - \frac{1}{2} \cdot n^2 - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \cdot n^2\right)^2 - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \cdot n^3\right)^2 - \dots\right]}.$$

Geht man vom Halbkreise aus, so wird hierfür $n = 0$, $r = 0{,}5 \cdot b$, wie bekannt. Lässt man die Halbachse a zunehmen, so wird r grösser und grösser und nimmt seinen maximalen Werth an für $a = \infty$, $n = 1$; der letztere wird aber, wie aus der gewonnenen Formel ersichtlich $= 1{,}31 \cdot b$. Man kann also den Werth von r durch Vergrösserung der Halbachse a nicht beliebig, sondern, auch bei ganz abnormalen Annahmen, nur innerhalb kleiner Grenzen vermehren.

Würde man z. B. der Halbachse a den dreifachen Werth der Halbachse b geben, so dürften damit Grenzverhältnisse vorgenommen sein, welche wohl niemals in der Praxis überschritten werden. Für diesen Fall wird aber $r = 0{,}85 \cdot b$.

IV. Resultate.

Im Jahrgange 1874 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung S. 586 veröffentlichte die Frankfurter Quellwasserleitungsgesellschaft Erfahrungen, woraus zu entnehmen ist, dass praktische Versuche den Winkel von 308° als den bei kreisförmigen Röhren dem Maximum der Wassermenge entsprechenden ergeben haben; diese Erfahrung stimmt mit der vorstehend entwickelten Theorie vollständig überein. Als daher der Unterzeichnete im Jahre 1876 das Project für eine neue Quellwasserleitung der Stadt Baden-Baden anfertigte, nach welchem diese Leitung in den Jahren 1877 und 1878 erbaut worden ist, wurde bei den dort für einen Theil der Zuleitung verwendeten kreisrunden Cementröhren dieser Füllungsgrad ebenfalls zu Grunde gelegt, weil er dem Minimum der Ausführungskosten entspricht. Die dabei zum Transporte kommende Wassermenge beträgt 24 Secundenliter und, da ganz erhebliche Gefälle vorhanden sind, ergaben sich ziemlich kleine Lichtweiten für die Rohrleitungen. So beträgt z. B. auf der letzten Abtheilung der Zuleitungsstrecke die Lichtweite der Röhren 12 cm und es befindet sich darin ein Gefällbruch, wie in der nebenstehenden Skizze dargestellt.


Fig. 37.

Da das tiefer liegende Gefälle ein viel stärkeres ist, als das vorhergehende, stellt sich in der unteren Röhrenfahrt, welche die Dimension von 12 cm Lichtweite beibehielt, das Wasser niedriger, als in der oberen Strecke; trotzdem müsste bei mathematisch genauer Ausführung sich in der Wasserbewegung ein

continuirlicher Verlauf ergeben haben. In der That aber ist in ganz regelmässig wiederkehrenden Perioden der Erguss in den unteren Sammelbehälter einmal etwas stärker und sodann wieder schwächer.

Diese Thatsache lässt sich an Hand der vorstehenden theoretischen Untersuchungen leicht erklären. Bei der geringen Lichtweite beträgt der Spielraum zwischen dem Wasserspiegel, welcher dem Winkel von 308° entspricht, und dem Scheitel des Rohres im oberen Theile der Röhrenfahrt, für welchen die durchweg beibehaltene Lichtweite berechnet wurde, nur 7 mm. Ein ganz geringer Wellenschlag, hervorgebracht durch unvermeidliche Unregelmässigkeiten an der Röhrendichtung, ergibt deshalb alsbald ein vollkommen erfülltes Rohr, welches im Verhältnisse von $\frac{221}{233}$ weniger Wasser zu führen vermag. In Folge dessen wird in dem oberen Theile der Leitung das zuströmende Wasser rasch auf eine grosse Länge das Rohr ganz erfüllen, während in der unterhalb des Gefällbruches liegenden Rohrstrecke der Wasserspiegel bei dem nun abnehmenden Zuflusse sich senkt. Hieraus entsteht eine, wenn auch nur geringe Luftverdünnung im unteren Theile der Rohrstrecke (die Luftströmung geht in gleicher Richtung mit dem Wasser und kehrt sich nicht sofort um) und es kann in Folge dessen durch den oben volllaufenden Querschnitt nach Verlauf kurzer Zeit das durch den Rückstau angesammelte Wasser sich mit jener vermehrten Geschwindigkeit in das untere Rohr ergiessen, welche der Differenz zwischen der normalen atmosphärischen und der in der unteren Rohrstrecke verminderten Luftpressung entspricht. Das Spiel wiederholt sich sodann ununterbrochen in regelmässigen Intervallen.



Fig. 38.

Diese seit dem Jahre 1878 fertig gestellte Rohrleitung hat bis heute in keiner Weise irgend einen Defect gezeigt, weil sie aus guten und harten Cementröhren (von der Firma Dyckerhoff & Widmann in Carlsruhe) hergestellt ist und die Geschwindigkeit des Wassers das zulässige Maass nicht übersteigt.

Anders dürfte sich die Sache verhalten, wenn eine sehr grosse Wassermenge mit verhältnissmässig grosser Lichtweite des Rohres vorliegen würde. Abgesehen davon, dass unter Umständen die durch volle Füllung entstehende Pressung auf die Rohrwände Beanspruchungen veranlassen könnte, welchen diese nicht gewachsen wären, würde möglicherweise bei der raschen Anfüllung des Rohres an dem oberen Bassin ein unerwünschter Ueberlauf erzeugt werden oder, wie bei städtischen Kanalisationen, Wasser aus den Einsteigebrunnen zu Tage treten. Dies würde insbesondere dann stattfinden, wenn die untere Rohrstrecke ein geringeres Gefälle hat als die obere und in Folge dessen beim Uebergange der Querschnittsfüllung von 308° auf 360° das von oben kommende Wasserquantum nicht mehr zu führen vermag. In allen solchen Fällen sollten deshalb die Dimensionen den Verhältnissen des voll laufenden Querschnittes angepasst werden.

Bei dieser Gelegenheit darf wohl der Wunsch Ausdruck finden, es möchte von jenen Herrn Praktikern, welche bei grossen Kanalisationen Gelegenheit haben, diese Verhältnisse eingehend zu studiren, mit der Veröffentlichung diesbezüglicher Resultate nicht zurückgehalten werden. Ist es schon in hohem Grade zu bedauern, dass bei dem vom Verein deutscher Architekten und Ingenieure gesammelten Materiale über Druckverluste in kreisrunden Rohrleitungen Erfahrungen an grossen Lichtweiten (welche allein gegenüber den von Darçy gemachten etwas Neues gebracht hätten) nicht gemacht worden sind und nach weiter veröffentlichtem Beschlusse auch nicht mehr gemacht werden wollen, so ist noch viel mehr bedauerlich, dass man überhaupt bei Behandlung der Druckverluste in Rohrleitungen die Versuche nicht gleichzeitig auch auf die Reibungsverluste in kreisrunden bzw. ovalen Röhren, welche nicht vollständig mit Wasser erfüllt sind, ausgedehnt hat.

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Hoehhausen's System elektrischer Beleuchtung wird in mehreren reich illustrirten Artikeln beschrieben im Engineering 1884 (11. Jan.) p. 24.

Nach einer Mittheilung des Engineering ist von Mr. Rob. Hammond, dem bekannten Elektriker, ein Werk unter der Presse: The electric Light in our Houses, in welchem die Hausbeleuchtung vom Standpunkte der Haushaltung und in ökonomischer Beziehung geschildert wird. Das Buch erscheint bei T. Warne & Co. in London.

Nach einem Bericht des Engineering hat die Edison & Swan Co. im Jahre 1883 ca. 31 Schiffe mit elektrischer Beleuchtung versehen.

Clark and Bowman's electrical Arc Lamp wird beschrieben und abgebildet im Engineering 1884 (25. Jan) p. 77.

Willan's Compound Engine, eine schnelllaufende Maschine für Antrieb elektrischer Maschinen wird beschrieben und abgebildet im Engineering 1884 p. 75.

Die elektrische Installation des Hôtel de Ville in Paris wird beschrieben und der mit Edison-Lampen versehene Stadtverordnetensaal abgebildet in La lumière électrique 1884 p. 118.

Zu unseren Mittheilungen über die Anwendung der elektrischen Beleuchtung in industruellen Etablissements Schlesiens in No. 2 S. 59 d. Journ. erhalten wir eine Berichtigung, welche wir unter Breslau S. 131 d. Journ. veröffentlichen.

Cammaert. Gazomètre à cloche telescopique de Wasmuël (Hainaut). Revue industrielle 1884 (16. Jan.) p. 24.

Beleuchtungswesen mit comprimirtem Fettgas im Dienste der Eisenbahnen, der Fluss- und Seeschifffahrt von J. Pintsch. Referat in dem Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. Glaser's Annalen 1884 (1. Jan.) S. 18.

Preisausschreiben. Der deutsche Gastwirthverband setzt einen Preis von 500 M. für einen Apparat aus, welcher bei vollkommen guter Beleuchtung und selbstthätiger Regulirung eine Gasersparniss von 20 bis 25% ermöglicht. Sparbrenner sind von der Concurrenz ausgeschlossen; eine Carbonisirung darf keine Gefahr mit sich bringen. Bei der Probe dürfen nur normale Brenner angewendet werden. Bewerbungen sind an den Vorsitzenden der Prüfungscommission des deutschen Gastwirthverbandes E. Wiese in Berlin, Potsdamerstr. 9, einzureichen.

Kupelwieser F. Ueber Verwerthung der Braunkohle für den Hochofenbetrieb. Vortrag, gehalten in der Vereinsversammlung in Leoben Oesterr. Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1884 S. 9.

Strott's Gasdruckregulator wird beschrieben und abgebildet in der Bad. Gewerbeztg. 1883 No. 50. Der Apparat ist nach dem Princip des Clegg'schen Druckregulators construirt und besteht aus einem gusseisernen Gehäuse mit aufgeschraubtem Deckel, welches zwei Ansätze für Gas-Zuleitung und -Ableitung besitzt. In dem Gehäuse befindet sich eine metallene Glocke, in deren Scheitel eine verticale Spindel fest angebracht ist. Letztere trägt unten ein halbkugelförmiges Ventil, welches in der Gasdurchgangsöffnung spielt. Die Spindel setzt sich nach oben fort und kann durch Auflegen von Gewichten dem gewünschten Gasdruck entsprechend belastet werden. Die Glocke taucht in eine mit Quecksilber gefüllten Rinne. Der Regulator ist für grössere Flammencomplexe von 12 bis 800 Flammen bestimmt. Ein Exemplar eines solchen Regulators ist durch Civilingenieur L. Kabisch, Westendstrasse Carlsruhe, in der Gewerbehalle aufgestellt.

Böhme Dr. Versuche über die Druckfestigkeit von Steinkohlen. Mittheilungen aus den kgl technischen Versuchsanstalten zu Berlin 1883 4. Heft S. 121.

Bericht über die allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens zu Berlin im Sommer 1883. Deutsche Vierteljahresschr. für öffentliche Gesundheitspflege 1884 Heft No. 1 S. 1. Die für die Leser unseres Journ. wichtigste der in Nummer 1 beschriebenen Gruppen, Gruppe 21 Wasserversorgung, ist von Herrn G. Oesten bearbeitet. Ein Referat über Gruppe 7, enthaltend unter anderm Wasch- und Badeanstalten, ist von Dr. Lassar in Berlin, Gruppe 22, Beseitigung der Abwässer, Fäcalien und Abfälle von Bauinspektor Milczewski in Berlin bearbeitet.

Greathead. The injector Hydrant for Fire Extinction. Vortrag vor der British Association 1883. Engineering 1884 p. 44.

Kraut K. Ueber die Veränderungen, welche das Elbwasser durch Effluvien der Stassfurter Industrie erleidet. Chem. Industrie. 1883 (December) S. 365.

Klunzinger, P. Ueber die Geschiebeführung in Wasserläufen. Vortrag im österr. Ingenieur- und Architektenverein am 6. December 1883. Wochenschr. des Vereins 1883 No. 51 und 52.

Pichler, M. Ritter v. Der Zusammenbruch des eisernen Hochreservoirs der Wasserleitung der Stadt Haag in Holland. Vortrag, gehalten am 5. Januar in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur- und Architektenvereins. Wochenschr. des Vereins 1884 No. 3 S. 19.

Die neuen Ueberflurhydranten, System Cramer. Fabricirt von der Königin Marienhütte, Actiengesellschaft in Kainsdorf (Sachsen). Mit Abbildungen. Glaser's Annalen 1884 (1. Jan.) S. 16.

Oelwein A. Ueber das Project der Wiener-Neustätter Tiefquellenleitung. Wochenschr. des österr. Ingenieur- und Architektenvereins 1884 No. 1 und 2.

Neue Bücher und Broschüren.

Zeitschrift für Electrotechnik, herausgegeben vom elektrotechnischen Verein, Redacteur Jos. Kareis in Wien. Seit 1883. Erscheint in A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig in jährlich 24 Heften à 2 Bogen Grossoctav. Pränumerationspreis M. 16 pro Jahrgang, halbjährig M. 8.

L. Strippelmann. Die Tiefbohrtechnik im Dienst des Bergbaues und der Eisenbahntechnik in Beziehung auf ihren Entwicklungsstandpunkt der Gegenwart nebst praktischen Gesichtspunkten für die Wahl der den localen Verhältnissen anzupassenden Bohrmethode in technischer und finanzieller Hinsicht. Leipzig 1881, 11. Knapp.

Zincken C. F. Die geologischen Horizonte der fossilen Kohlen und die Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe, nebst einem Anhang: Die cosmischen Vorkommen der Kohlenwasserstoffe. Leipzig 1883, C. H. Glöckner.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

31. Januar 1884.

IV. H. 3870. Vorrichtungen zu gleichzeitigem Oeffnen des Wasserstoffgashahns und Verschieben des Platinschwammes an Wasserstoffgas-Zündmaschinen. E. Hintze, cand. phil. in Berlin, z. Z. in Brandenburg a. H., Plauerstr. 2.

XLII. F. 1872. Neuerung an Flüssigkeitsmessern und an Wassermotoren. H. Frost in Manchester, Grafsch. Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110.

XLVII. Sch. 2710. Stopfbüchse für Gaspumpen. F. Schäfer in Mühlhausen i. Thür.

4. Februar 1884.

XLIX. T. 1157. Rohrdichtmaschine. H. Trudgett in London; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

LXXX. D. 1689. Verfahren zur Herstellung von Cement-Rohrleitungen mit innerer Ausfütterung unter Benutzung der unter Nr. 24354 geschützten Maschine. C. Detrick in Brooklyn (Kings County, Staat New-York); Vertreter: F. Glaser, königl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.

7. Februar 1884.

XXI. B. 4332. Elektrische Bogenlicht-Lampe. Dr. E. Boettcher, Oberstabsarzt 1. Kl. a. D. in Leipzig.

XXVI. F. 1857. Gaslampenanzünder mit Cigarrenabschneider. (Zusatz zum Patent Nr. 15621.) W. Fischbuch in Berlin.

Klasse:

LXXIV. B. 4540. Fahrbares und hochzustellendes elektrisches Licht. J. Beduwé in Lüttich; Vertreter: P. Glaser kgl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

11. Februar 1884.

IV. T. 1167. Vorrichtung, um das Austreten von Petroleum aus Brennern zu verhüten. R. Bardenheuer und O. Bardenheuer, Inhaber der Firma Thiel & Bardenheuer in Ruhla.

XVIII. M. 2993. Vorrichtung zur Reinigung von Hochofengasen. H. Macco in Siegen und O. Schrader in Zabrze (Oesterreich-Schlesien); Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

XXIV. S. 2191. Gasflammofen. F. Siemens in Dresden.

XXVI. A. 942. Elektrische Gaszündvorrichtung. O. Arke & P. Berner in Berlin SW., Hagelsbergerstr. 30.

— B. 3393. Verfahren und Apparate, hochgespannte Gase für Betriebs-, Heizungs- und Beleuchtungszwecke darzustellen. W. Frank Browne in New-York; Vertreter C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzstr. 47.

— D. 1718. Selbstthätiger Gasdurchlass für Koch- und Heizapparate. J. Dupuy in Cauderan, Gironde; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

— F. 1854. Neuerungen in der Herstellung von Heiz- und Leuchtgas nebst dazu gehörigem Apparat. (Zusatz zum Patente No. 22369.) T. Burke Fogarty in Brooklyn, Staat New-York; Vertreter: R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141.

Klasse:

XXXVI. W. 2839. Neuerungen an Oefen mit hoher Brennmaterialschicht. A. Wegmann in München.

XLVI. W. 2820. Rotirende Gaskraft-Maschine. M. Wolff in Berlin, Mauerstr. 70.

LIV. C. 1293. Vorrichtung zum Sichtbarmachen von Anzeigen an Lampen. G. Leander Chapin in Chicago (Illinois, V. St. A.); Vertreter J. Brandt & G. W. V. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

Patentertheilungen.

IV. Nr. 26485. Selbstthätige Löschvorrichtung an Lampen. R. Ogden in Manchester, England, und R. Anderson in Liverpool, England; Vertreter C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 8. August 1883 ab.

— Nr. 26489. Mit Borstenwischer kombinirter Dochtabschneider. H. Rieger in Aalen, Württemberg. Vom 23. September 1883 ab.

X. Nr. 26421. Neuerung an Regenerativ-Cokeöfen. (II. Zus. zu P. R. 18795.) Schlesische Kohlen- und Cokes-Werke in Gottesberg. Vom 27. Mai 1883 ab.

XXI. Nr. 26439. Vorrichtung an Bogenlampen zum selbstthätigen Ausschalten einer Lampe, wenn dieselbe erloschen ist. H. Boissier in New-York; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 24. Januar 1883 ab.

— Nr. 26445. Neuerungen an Haltern für elektrische Glühlichtlampen. A. Swan in Gateshead, Durham, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 20. Juni 1883 ab.

— Nr. 26447. Elektrische Bogenlampe. C. Wüest in Zürich; Vertreter G. Dittmar in Berlin S., Commandantenstr. 56. Vom 23. Juni 1883 ab.

— Nr. 26448. Regulirungs-Vorrichtung für elektrische Bogenlampen. E. Jones und A. Jones in Battersea, Surrey, Church Terrace, Queens Road; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 23. Juni 1883 ab.

— Nr. 26449. Träger für elektrische Glühlichtlampen. J. Languereau in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 7. Juli 1883 ab.

— Nr. 26450. Verbindung der Kohlen mit dem in das Glas einzuschmelzenden Platin bei Glühlichtlampen. T. Gatehouse und H. Alabaster in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 11. Juli 1883 ab.

XLVI. Nr. 26493. Neuerungen an Gasmaschinen. W. Hale in Chicago, Cook County, Illinois, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 1. Mai 1883 ab.

XLVI. Nr. 26494. Gasmaschine mit Hülfsdampfmaschine zum Anlassen der ersteren. W. Hale in Chicago, Cook County, Illinois, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47. Vom 1. Mai 1883 ab.

XXV. Nr. 26422. Verfahren zur Reinigung der Gaswässer von Schwefelammonium. Kunheim & Co. in Berlin SW. Vom 14. Juni 1883 ab.

IV. No. 26612. Neuerungen an Feuerwehrlaternen, betreffend die Zuführung von Luft zur Flamme und die Verhütung des Ausfliessens von Oel beim Umfallen der Laterne. G. Junger in Salzburg, Oesterreich; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 9. September 1883 ab.

— No. 26616. Backofen-Beleuchtungsapparat mit Verschluss. G. Köster in Neumünster i. H. Vom 16. September 1883 ab.

X. No. 26638. Neuerungen an einem Apparat zur Auswaschung von Ammoniak und Theer aus heissen Gasen. Dr. F. Lorenz in Rendsburg. Vom 14. Mai 1882 ab.

XXI. No. 26565. Unterirdische Röhrenleitungen für elektrische Drähte. H. Schmoele in Philadelphia, V. St. A.; Vertreter: B. Welte in Freiburg, Baden. Vom 18. April 1883 ab.

— Nr. 26566. Regulirung und dadurch bedingte Form der Kohlenstäbe für elektrische Bogenlampen. Ch. Dion in Montreal, Canada; Vertreter C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 20. April 1883 ab.

— Nr. 26567. Verbindungskästen für unterirdische Elektricitätsleiter. Th. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 22. April 1883 ab.

XLVI. Nr. 26621. Neuerungen an der unter Nr. 19228 geschützten Gas- und Petroleum-Kraftmaschine. Dr. med. M. Schiltz in Köln a. Rh. Vom 24. April 1883 ab.

XLIX. Nr. 26558. Steuerung für transportabele Hämmer, welche durch Dämpfe, comprimirte Gase oder Flüssigkeiten betrieben werden. Handelsgesellschaft K. & Th. Möller in Kupferhammer b. Brackwede. Vom 17. Mai 1883 ab.

LXXV. Nr. 16633. Verfahren der Gewinnung von Ammoniumcarbonat resp. Bicarbonat aus ammoniakhaltigen Flüssigkeiten. Dr. P. Seidler in Elberfeld Königstr. 97 pt. Vom 9. August 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

IV. Nr. 18018. Doppelwandiger Lampenblaker mit die Wärme schlecht leitender Masse zwischen den Wandungen.

— Nr. 22402. Schlagwetterankündiger an Sicherheitslampen.

— Nr. 25028. Vorrichtung an der unter Nr. 20543 patentirten selbstthätigen Lampen-Aufhängevorrichtung zur Ausnutzung des seitlichen Druckes der Kette und der conischen Form des Kettengliedes behufs Arretirung und Auslösung. (Zusatz zu P. R. 20543.)

— Nr. 25077. Verstellbarer Kerzenhalter.

X. Nr. 13434. Neuerungen an Cokeöfen.

LXXVIII. Nr. 25379. Gas-Trockenvorrichtung an Platina-Zündmaschinen.

Klasse.

XIII. No. 18589. Dampfkessel für Heizung mit Petroleumgas.

XXI. No. 19848. Elektrische Lichtbogen- und Glühlampe mit automatischer Regulirung.

— No. 22489. Construction des Theiles einer Glühlichtlampe mit welchem letztere in dem Halter sitzt, sowie die Verbindungsart der Lampe und des Halters.

— No. 23816. Elektrische Lampe für beständigen und Wechselstrom.

XXVI. No. 22771. Gasofen zur gleichzeitigen Bereitung eines Leuchtgases, bestehend aus Oelgas und Steinkohlengas.

XLIV. No. 2404. Einrichtungen an Gasmaschinen.

Versagung eines Patentes.

IV. K. 2972. Gassammelkammer an dem unter No. 9009 patentirten Brenner. (Zusatz zu P. R. 9009.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 21391 vom 14. März 1882. G. Beck in Waco, Texas. Verfahren zur Herstellung mineralischer Dochte. — Nach diesem Verfahren werden Dochte aus Schlackenwolle dadurch erzeugt, dass man letztere in Bädern mittels Siebe reinigt und schichtet und dann die daraus gebildeten Schlackenwolldochte, um sie stabil zu machen, in Baumwollgewebe durch Längsnähte einnäht oder diese Stabilität durch Wasserglasbindung sichert.



Fig. 39.

No. 22081 vom 13. October 1881. C. F. W. Reinhardt in Berlin. Neuerungen an Arretir- und Auslösevorrichtungen für Zuglampengehänge. — In dem Schlitz des Stückes *g* ist die Achse einer Klemmrolle *i* verschiebbar. Diese Rolle klemmt den unteren Theil des Zuggehänges fest an das mit der Decke fest verbundene Rohr *d* und wird, um die Lampe zu heben oder zu senken, mit *d* dadurch ausser Eingriff gebracht, dass man den Gummipilz *r* durch Verschiebung einer Luft- oder Flüssigkeitssäule aufbläht, wodurch jene in Folge der Hebelanordnung niedergezogen wird.

No. 22711 vom 11. October 1882. R. Cautius und C. Podzuweit in Tilsit. Neuerung an Lampen zur Luftzuführung durch den Lampenfuss und zur Geradestellung des Dochtes. — An dieser Lampe ist ein centrales Luftzuführungsrohr für die Lampenflamme angeordnet. Zwei gegenüberliegende Dochtstellrädchen können unabhängig von einander und ohne Schlüssel bewegt werden.

No. 23471 vom 7. Januar 1883. H. Steiner und Neske & Springmann in Berlin. Neuerungen an Sturmlaternen. — Am Boden und

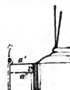


Fig. 40.

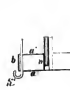


Fig. 41.

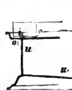


Fig. 42.

Deckel werden die Scheiben der Laterne von den kastenförmigen Ringen *b a'*, *r a''* umschlossen. In dem ausgezogenen Rande *o* des Lampenuntersatzes *U* sind Luftlöcher *i* angebracht, welche von dem unteren kastenförmigen Ringe überdeckt sind.

No. 21923 vom 10. October 1882. G. Wesch in Eppelheim b. Heidelberg. Runddochtfächerbrenner. — Der Docht *b* besitzt einen hohlen kreuzförmigen Querschnitt und wird durch den gezahnten Ring *f*, die Rädchen *o* und die Kegeltriebe *i* regulirt.

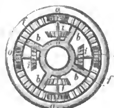


Fig. 43.

No. 22042 vom 5. September 1882. (1 Zusatzpatent zu No. 8423 vom 25. März 1879.) Fr. Siemens in Dresden. Neuerungen an Regenerativbrennern. — Um eine ökonomischere Verbrennung des Gases zu erzielen, sind die Leitflächen *a*, welche die Flamme schnüren, und die Leitflächen *i*, welche sie expandiren, angebracht. Hierdurch wird eine grössere Stetigkeit der Flamme erzielt, so dass dieselbe auch ohne Anwendung der früher verwendeten Aufsätze aus Porzellan und Glas brennen kann. Die Leitfläche *i* kann auch gleichzeitig als Reflector wirkend angeordnet werden.

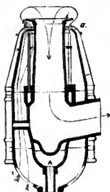


Fig. 44.

No. 22398 vom 23. Juli 1882. (Zusatzpatent zu No. 20383 vom 18. April 1882.) J. Ostrowsky in Lemberg, Galizien. Aenderungen an den unter No. 20383 patententirten Löschvorrichtungen für Petroleumlampen, welche beim Umfallen letzterer selbstthätig wirken. — Um die Dochthülse



Fig. 45.



Fig. 46.

ist eine mit dem Gewicht *r* beschwerte Löschhülse *w* gelegt, welche beim etwaigen Umfallen der Lampe von selbst aufwärts gleitet und die Flamme dadurch auslöscht, dass dann die durch die Federn *n* beeinflussten Klappen *s* in ihre Schlusslage kommen.

No. 22296 vom 2. Juni 1882. H. Schüssler in Berlin. Neuerungen an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe. — Zum Reguliren der Stärke und zum Auslöschen der Flamme dient folgende Vorrichtung. Die durchlochten Theile *c* und *d*, welche gasdicht schliessen, werden durch die Schraube *g* zusammengehalten. Der Theil *d* lässt sich auf *c* drehen. Mit denselben ist die Brennerkappe *i*, der Regulirknopf *f* und das Rohr *e* verbunden.

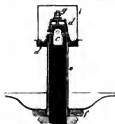


Fig. 47.

No. 22748 vom 12. August 1882. H. Lages in Zorge am Harz. Neuerungen an Laternen für Jagd- und andere Zwecke. — An den Stift *s* der drehbaren Säule *H* ist der Magnesiumdraht *RS* befestigt, welcher angebrannt wird, sobald die Lichtschutzthür durch Ziehen an der Schnur *f* ausgeklinkt wird und aufspringt. Beim Aufspringen der Thür streicht das Reibkissen *j* an das in die Kerze eingesetzte Streichholz und entzündet dasselbe, wodurch Kerze und Magnesiumdrath in Brand gerathen.

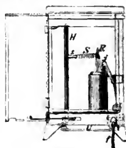


Fig. 48.

No. 23068 vom 28. December 1882. R. Kessner in Niederschlema i. S. Neuerungen an Sicherheitslampen. — Durch die Dochtregulirungsspindel *hk* ist der Dochtputzer *o* hindurchgeführt. Der Oelbehälter ist durch den leicht entfernbaren Deckel *g* abgeschlossen.

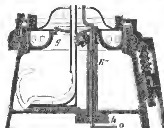


Fig. 49.

No. 21076 vom 12. März 1882. H. Rabe in Zwickau i. S. Neuerungen an dem magnetischen Verschluss an Sicherheitslampen für Bergwerke. — Der über dem Oelbehälter angebrachte Anker *a* greift mit seinem Zahn in Nuten des am Obertheil befindlichen Messingringes, welche zugleich als Luftzuführungskanäle dienen, und hindert das unbefugte Oeffnen der Lampe. Da dieser Anker durch eine Feder *f* in seiner Arretirungslage gehalten wird, so kann die Lampe nur durch Anwendung eines sehr starken Magnets, den man mit den Eisenkernen *N* und *S* in zweckmässige Berührung bringen muss, geöffnet werden.

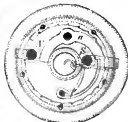


Fig. 50.

No. 22437 vom 8. August 1882. Th. Herrmann in Meissen. Neuerungen an Petroleum- und Solaröl-Flachbrennern. — Die Kapsel g ist herausnehmbar angeordnet, um das Dochtgetriebe von etwa eintretenden Betriebsstörungen zu befreien, ohne dabei den Brenner auseinander nehmen zu müssen.

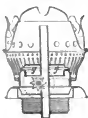


Fig. 51.

No. 21465 vom 8. August 1882. Fr. Kösewitz in Ottensen. Neuerungen an Küchenöfen für flüssige Kohlenwasserstoffe mit Kösewitz'schen Brennern. — Der Ofen besitzt den mit dem Zwi-

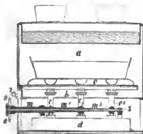


Fig. 52.

schenboden e versehenen und durch den zweitheiligen Unterboden h abgeschlossenen Heizraum a. Die aus den Röhren m, m_1 und m_2 mit Schnecken und den Klinken o, o bestehende Vorrichtung dient zum Reguliren der Brenner c, c^1 und c^2, wobei jeder derselben unabhängig von den anderen eingestellt werden kann.

No. 22045 vom 21. September 1882. R. Ditmar in Wien. Neuerungen an Brennern für Mineralöllampen. — Im Innern der Dochthülse des Rundbrenners ist ein Gasgenerator, welcher aus der Saugdochtröhre a und der Düse $b\,b$ besteht, angebracht. Durch diesen werden nicht nur die sich bildenden Gase, sondern es wird auch Luft, welche bei i in den Oelbehälter eintritt, der Flamme zugeführt. Durch diese Anordnung soll sehr helles Licht erhalten werden.

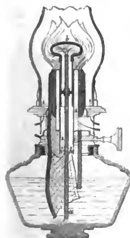


Fig. 53.

No. 22618 vom 19. October 1882. Schwintzer & Gräff in Berlin. Vorrichtung zum Befestigen von Augenschützern an Lampengehängen mittels einer Feder. — Der durch die Schraube c



Fig. 54.

drehbar am Glockenring der Hängelampe befestigte Schirm wird dadurch in Gebrauch gebracht, dass man die Feder d löst, die Hülsen i in die verticale Lage dreht und den Knopf e in dem zugehörigen Schlitz herunterzieht, bis sich der Schirm ganz entfaltet.

No. 23544 vom 2. November 1882. H. Defries in London. Neuerungen an Waggon- und anderen im Eisenbahndienste gebräuchlichen Lampen. —

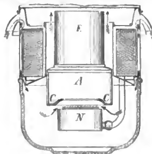


Fig. 55.

Der über dem Brenner N schwebende Cylinder AE besteht aus mehreren Glastheilen, welche durch ein metallenes Gestell zusammengehalten werden. Hierdurch wird die Dauerhaftigkeit desselben bedeutend erhöht. Die metallene, polirte Brennerkappe C, welche einen Theil des Cylindergestells ausmacht, wirkt gleichzeitig als Reflector.

No. 22005 vom 25. August 1882. C. Jopp in Albrechts bei Suhl. Neuerungen an Zuggehängen für Hängelampen. — Dieses Zuggehänge für Hängelampen besteht aus den durch die Querstücke b und c mit einander fest verbundenen Rundeisenstäben a und der Schieberstange g, welche an dem unteren Ende mit dem die Spiralfeder f und die Kautschukplatten e in sich enthaltenden Schieber d ausgerüstet ist.

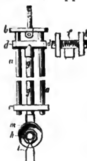


Fig. 56.

No. 22848 vom 9. November 1882. **Schwintzer & Gräff** in Berlin. **Gekehlte Einfassung** der Flammenausschnitte am Obertheil eines vierflammigen Flachbrenners. — Die Einfassung der Flammenausschnitte *c* besteht aus einer runden Scheibe, welche an ihrem Rande und um die Ausschnitte herum derart mit gestanzten Kehlungen *d* versehen ist, dass sich letztere in der Halbkugel *f* vereinigen, während die Theile *e* als mittlere Erhöhungen zwischen den Kehlungen stehen bleiben. Hierdurch soll eine grössere Festigkeit des Brennerobertheiles, ein Kaltbleiben des Untertheiles und eine intensive, weisse Leuchtflamme erreicht werden.

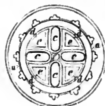


Fig. 57.

No. 21996 vom 29. Juni 1882. **Ch. Zerrenner** in Bombay, Ostindien, und **C. Imme jun.** in Berlin. **Neuerung an Schirmhängelampen**. — Die mit der Windhaube *G* ausgestattete Glocke *F* ist sammt dem Glasteller *H* in einem starren Gehänge befestigt, während das Oelbassin nebst Brenner und Cylinder *R* in verticaler Richtung verschiebbar angeordnet sind. Der Brenner kann mittels einer Glocke *S* den Hals *h* des Tellers *H* umfassen, wenn die Lampe sich in Thätigkeit befindet.

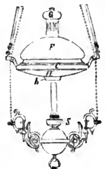


Fig. 58.

No. 21140 vom 9. Juni 1882. **H. Witter und J. Schmickler** in Bochum i. W. **Sicherheitslampenverschluss**. — Der Verschluss wird durch den Stift *d* gesichert, indem derselbe durch den Ansatz *c* am oberen Lampentheil hindurchgeführt ist und mit seinem unteren gekrümmten Ende in eine am unteren Theil *e* des Oelbehälters befindliche, an ihrer Oberfläche mit einem Zeichen zu versehende leicht schmelzbare Legirung festgegossen wird.

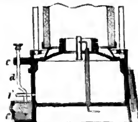


Fig. 59.

No. 21395 vom 1. August 1882. **Compagnie Houillère** in Bességes, Frankreich. **Neuerungen an der Müseler'schen Sicherheitslampe**. — Es ist ein metallener, an seinem oberen Ende durch horizontal liegende Drahtgaze geschlossener Schutzmantel *D* zum Zwecke des Schutzes der Drahtgazediaphragmen angeordnet. Das kleine horizontale Diaphragma der **Müseler**'schen Lampen ist durch das umgekehrte conische Gehäuse *B* von grosser Oberfläche aus Drahtgewebe ersetzt.

Für den Schornstein *A* ist eine metallene Schutzscheibe *a* angeordnet. Am Boden des äusseren Schutzmantels *D* sind Luftlöcher angeordnet.

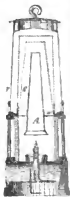


Fig. 60.

No. 22402 vom 24. September 1882. **L. Somzée** in Brüssel. **Schlagwetterankündiger an Sicherheitslampen**. — Ein aus zwei Metallstreifen von verschiedenen Ausdehnungscoefficienten bestehender Draht ist der Länge nach innerhalb des Sicherheitsdrahtkorbes befestigt. Sobald durch das Vorhandensein von explodirbaren Gasen die Temperatur innerhalb des Drahtsiebes steigt, wird durch den sich biegenden Draht ein elektrischer Strom, in welchem ein Alarmapparat eingeschaltet ist, geschlossen.

No. 21464 vom 5. Juli 1882. **W. Seippel** in Bochum, Westfalen. **Sicherheitslampenverschluss**, bei welchem ein Magnet zur Anwendung kommt. — Am Obertheil *c* der Lampe sitzt das Messingstück *a*, während ihm gegenüber am Untertheil *d* ein Stück *b* angebracht ist. Bei geschlossener Lampe liegen diese beiden Theile so zu einander, dass der in der Bohrung *f* untergebrachte Eisenzapfen in die Verlängerung e^1 derselben im Stücke *b* herunterfällt und die Lampe gegen unbefugtes Oeffnen sichert, während beim etwaigen Umkippen der Lampe der in der Bohrung f^1 ruhende Messingzapfen durch Eingreifen in die Bohrung *e* denselben Zweck erfüllt, so dass die Lampe nur durch Hochheben des Eisenzapfens mittels eines kräftigen Magnets geöffnet werden kann.


Fig. 61.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Elektrische Beleuchtung.) Zu unserem Bericht über die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung in Schlesien in d. Journ No. 2 S. 59 erhalten wir von zuständiger Seite folgende Berichtigungen und Ergänzungen:

Herr C. Krimping, welcher sich um das elektrische Beleuchtungswesen in Schlesien grosse Verdienste erworben hat, ist nicht nur Vertreter der Firma Siemens & Halske, für die er hauptsächlich die Bogenlichtanlagen einrichtet, sondern auch Generalvertreter der deutschen Edison-Gesellschaft. Die Glühlichtbeleuchtungen im Schloss Frankenthal des Herrn von Kramsta und im Restaurant Kissling in Breslau sind mit Edison-Glühlampen und Edison-Dynamomaschinen ausgerüstet. Endlich wird auch die Zuckerfabrik Neustadt Ob.-Schl. nach Edison's System durch 150 Glühlampen erleuchtet.

Cöthen. (Wasserversorgung.) Nachdem die im Auftrage der Stadtgemeinde durch Herrn Baurath Salbach in Dresden ausgeführten Vorarbeiten für eine Wasserversorgung nach den lange Zeit angestellten Beobachtungen ein überaus reiches Wasserquantum von vorzüglicher Qualität ergeben haben, ist nunmehr der Bau des Wasserwerks beschlossen und die Oberleitung Herrn Salbach übertragen worden.

Das erforderliche Wasser soll in Höhe von 4000 cbm in 24 Stunden, da auf eine rege Betheiligung der Industrie zu rechnen ist, aus einem Brunnen entnommen, mittels Dampfmaschinen auf ein schmiedeeisernes Reservoir gehoben werden, von wo es durch das Rohrnetz nach den Verbrauchsorten gelangen wird.

Die langwierigen Vorarbeiten bestanden zunächst darin, dass durch eine grosse Anzahl von Bohrungen die Oberfläche des unter dem für die Wassergewinnung in Aussicht genommenen Terains, in einer Tiefe von 14—18 m streichenden Lagers von blauem Thon festgestellt wurde.

Es wurde gefunden, dass in der Oberfläche dieses Thonlagers sich mehrere vertiefte Rinnen befinden, in welchen sich, da dieselben mit grobem Kiese angefüllt sind, der allgemeinen Neigung gemäss, das Grundwasser bewegt. Da das erwähnte Thonlager sich mehrere Meilen weit erstreckt und bis zum Fusse des Petersberges allmählich steigt, die erwähnten Rinnen die Richtung nach dem Petersberge haben, so ist ohne Zweifel anzunehmen, dass das sich in den Rinnen unterirdisch bewegende Grundwasser diesem bedeutenden Gebiete, welches durch keinen nennenswerthen sichtbaren Wasserlauf durchschnitten ist, entstammt.

In einer dieser Rinnen ist der Versuchsbrunnen derart ausgeführt worden, dass man im Stande ist, die Ergiebigkeit dieser Rinne vollständig ausnutzen zu können.

Es wurde gegen 6 Monate hindurch, während der trockensten Jahreszeit, ununterbrochen ein Wasserquantum von 6000 cbm pro 24 Stunden gefördert, dabei festgestellt, dass die Ergiebigkeit des Brunnens mehr als das Doppelte betrug, so dass die volle Ueberzeugung von der Reichhaltigkeit des Grundwasserstromes gewonnen werden konnte.

Die Qualität des Wassers lässt dasselbe sowohl für Genuss als auch für wirthschaftliche und technische Zwecke gleich vorzüglich erkennen, ebenso ist die Temperatur 7° R. bei der Tiefe des Brunnens und der geringen Schwankung des Wasserspiegels während der Entnahme eine ganz constante.

Das Werk soll laut Vertrag noch in diesem Jahre, voraussichtlich im Monat September, in Betrieb genommen werden. Der Voranschlag beträgt 400000 M.

Hannover. Wir berichten gerne einige Erfolge der deutschen Industrie im Auslande, über welche uns Folgendes mitgetheilt wird.

Die Firma Gebr. Körting zu Hannover hatte auf der Montan-Ausstellung zu Madrid eine umfassende Ausstellung ihrer Apparate veranstaltet. Ausser den bekannten Universal-Injectoren, von welchen 8000 Stück im Betriebe sind, waren namentlich Dampfstrahl-Ventilatoren für Gruben ausgestellt, welche zur Ventilation der Seitenstollen auch mit comprimirter Luft vortheilhaft zu betreiben sind. Ferner Dampfstrahl- und Wasserstrahl-Elevatoren und Pulsometer, System Ulrich. Interessant war ein fahrbarer Pulsometer, dessen kleiner Dampfkessel von 3 qm Heizfläche die Förderung von 800 l Wasser pro Minute ermöglichte. Der Apparat sollte besonders zu Bewässerungszwecken in Spanien dienen. Die daselbst aufgestellten Gasmotoren der Firma konnten nicht in Betrieb genommen werden, weil die Gasleitung nicht fertiggestellt war.

Die Jury hat der Firma Gebr. Körting die goldene Medaille zuerkannt; wir bemerken dazu, dass im Ganzen nur 1 Ehrendiplom und 2 goldene Medaillen nach Deutschland gekommen sind. Auf der Amsterdamer Ausstellung empfing die Firma Gebr. Körting 3 goldene und 2 silberne Medaillen.

Der Wassermesser von Droyer, Rosenkranz & Droop in Hannover wurde zuerst vor etwa 2 Jahren durch die Herren Pfaff, Pinschof & Co., Importeure in Melbourne, Sidney und Adelaide,

in die Colonien eingeführt. Seitdem sind die Wassermesser von den Wasserwerken in Rockhampton (Queensland), Sydney, Hobart, Launceston, Adelaide, Melbourne, Ballarat und Maryborough adoptirt, und wurden kürzlich nach eingehenden Versuchen, welche die günstigsten Resultate gegeben haben, bei dem Wasserwerk in Sandhurst in ausgedehntem Maasse verwendet.

Kaiserslautern. (Betriebsbericht der Gasaustalt für 1883.)

1. Gaserzeugung . . . . 1120000 cbm
   Es wurden verwendet . . 3730000 kg Kohlen
   Ausbeute pro 100 kg Kohlen . . 30,03 cbm
   Zur Verwendung kamen folgende Kohlensorten: 88,70% Saarkohlen und 11,30% Zusatzkohlen, meistens imitirte böhmische Boghead.
   Stärkste Erzeugung im Monat December . . . . 166600 cbm
   Geringste Erzeugung im Monat Juli . . . . 45320 »
   Grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren . . . . 24 Stück
   Gesammtsumme der Ofentage im Jahre 980
   Gesammtsumme der Retortentage im Jahre 5463
   Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag . . . 205 cbm
   Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten à 12 Stunden 2742
   Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht . . . . 408 »
2. Gasabgabe.
   a) Oeffentliche Beleuchtung 132420 cbm = 11,82%
   b) Privatverbrauch . 846685 » = 75,59%
   c) Selbstverbrauch . 19250 » = 1,72%
   d) Kraft- u. Heizgas 38262 » = 3,42%
   e) Verlust . . . . 83383 » = 7,45%
   Summe 1120000 cbm = 100%
   Stärkste Abgabe in 24 Stunden im December mit 6040 cbm
   Geringste Abgabe in 24 Stunden im Juni mit 1300 cbm
   Gesammtinhalt der Gasbehälter nutzbar jetzt 4000 cbm
3. Nebenproducte.
   a) Coke. Gewonnen wurden 2260000 kg = 61,90% vom Gewicht der vergasten Kohlen
   Erübrigt wurden 1637595 kg = 46,58% vom Gewicht der vergasten Kohlen
   Davon verkauft . . . . . 1607595 kg
   Davon verbraucht zur Retortenfeuerung . . . . 622405 »
   Summe 622405 = 15,32% vom Gewicht der vergasten Kohlen.
   b) Theer. Gewonnen wurden 259215 kg = 6,94% vom Gewicht der vergasten Kohlen. Aller Theer wurde verkauft.
   a) Ammoniakwasser. Fabricirt wurden 20623 kg schwefelsaures Ammoniak. Dazu waren nöthig 20050 kg 60 gradiger Säure und ca. 4500 kg Kalk.
4. Allgemeines.
   Zahl der öffentlichen Laternenflammen 416 Stück
   Zahl der Privatflammen . . . . 1119 »
   Gesammtlänge der Haupt-Rohrleitungen . . . . 29479 m

Bemerkungen.

Reinigung mittels Eisenoxyd und Dampfstrahlregenerirung. 7 Oefen mit 6 Retorten, dabei 3 Klönne-Oefen. 110 qm Wasserkühlung. 4 Scrubber (2 m Durchmesser und 4 m Höhe) mit je 30 durchlochten Blechtafeln; die 3 ersten mit Ammoniakwasser wäsche, der letzte mit Reinwasser bei Kiesfüllung. Inhalt 50 cbm (der 4 Scrubber). 3 Reiniger à 10 qm Grundfläche. Beale'scher Exhaustor. Fabrikrohrverbindung jetzt 275 mm.

Voriges Jahr wurden 225 cbm Gas per Retorte und Tag fabricirt. Der Rückfall rührt da her, dass während des ganzen Sommers zwei Oefen gefeuert werden mussten, wo einer gereicht hätte, wegen der häufigen Betriebsunterbrechungen zur Einschaltung neuer Apparate und eines neuen Fabrikrohres von 275 mm, das vorher 200 hatte.

Der Gaspreis beträgt 16 Pf. mit 5,10 und 15% Rabatt. Die Stadt zahlt jetzt die Fabricationsbrutto kosten von ca. 10 Pf. pro Cubikmeter.

Laternen per Stück und Stunde 140 l.

Die Durchschnitts Leuchtkraft nach Vorschrift unsers Vereins gemessen war 16,36 Kerzen.

Der grosse Zusatz von Böhmischen und Cannel-Kohlen verursacht die niedrige Gesammtcokegewinnung.

Beim Cokeverkauf werden 200 kg böhmische zu 100 kg Saarkohlenpreis abgegeben und verrechnet.

Bei purer Verwendung von Heinitz würde also die Cokeerübrigung entsprechend höher sein.

Lichte Weite der Hauptrohre 250 mm u. 225 mm. 25 mm Tages- und 60 mm Abenddruck, nasse und trockene Messer.

Riga. (Gas- und Wasserwerke.) Der uns vorliegende Rechenschaftsbericht des ständischen Gas- und Wasserwerkes für das Betriebsjahr 1882/83 spricht sich in der Einleitung wie folgt aus:

Das abgelaufene Geschäftsjahr der Verwaltung des Riga'schen Gas- und Wasserwerks ist für die

weitere Entwicklung beider Werke und für die Organisation der Verwaltung von hervorragender Bedentung gewesen. Der Neubau der Gasanstalt an der Ritterstrasse ist zur Ausführung gelangt, und für den Plan einer Wasserversorgung Rigas aus neuen Bezugsquellen ist fester Grund gelegt worden.

Ferner ist das Verhältniss der Gasanstalt zu den Gasconsumenten neu geregelt, und die Geschäftsbuchführung wesentlich ungeändert worden.

Der Neubau der an der Ritterstrasse belegenen Gasanstalt, welche bereits am 26. Februar 1883 dem Betriebe übergeben werden konnte, ist seit dem 3. August 1883 vollendet. Die Verwaltung hat sich von der umsichtigen Ausführung des nach den Plänen und unter persönlicher Leitung des Directors R. Salm hergestellten Neubaues überzeugt. Sie hofft zuversichtlich, dass auch die finanziellen Ergebnisse befriedigend ausfallen werden. Pläne der neuen Gasanstalt und Zeichnungen der grösseren Apparate sind dem Bericht beigefügt.

Die im Anfange des Jahres 1883 durch eine Druckschrift veröffentlichen Untersuchungen des Ingenieurs A. Thiem, haben die Möglichkeit einer Wasserversorgung Rigas aus tadellosen Bezugsqnellen ausser Zweifel gestellt.

Ein weiteres Vorgehen in der von dem Ingenieur Thiem vorgezeichneten Richtung hält die Verwaltung für ihre unabweisliche Pflicht. Sie wird zunächst durch Versnchsbrunnen die Ergiebigkeit der aufgefundenen Grundwasserströme zu prüfen, sodann aber in Erwägung zu nehmen haben, ob durch Erhöhnng der nach dem Reventienwerthe der Immobilien zu berechnenden Wasservergütung und durch Einführung von Wassermessern zur Controle des Wasserverbranchs für gewerbliche Zwecke die Einnahmen des Wasserwerks in dem Maasse gesteigert werden können, als er der für die Reorganisation des Wasserwerks erforderliche Kostenaufwand erheischt.

Durch das seit dem Januar 1883 in Kraft gesetzte neue Regulativ für die Gasabgabe zum Privatgebranch ist die einzelnen Consumenten bis auf weiteres eingeräumt gewesenc Ausnahmsstellung beseitigt, und das Vertragsverhältniss der Gasanstalt zu den Gasconsumenten allseitig klar gestellt, zugleich aber auch den letzteren für die Behandlung der Gaseinrichtungen detaillirte Instruction ertheilt worden.

Ungeachtet der höheren Kohlenpreise nnd der durch Einführung neuer und Erhöhung früherer Zölle, sowie durch die dauernd ungünstigen Conrse vermehrten Productionskosten, hat die Verwaltnng an dem auf 3 Rbl. für 1000 cbf festgestellten Preise für das durch Gasmesser abgegebene Gas nicht gerührt und es möglich gefunden, bei gesteigertem Consum nach einer bestimmten Scala Rabattirungen eintreten zu lassen.

Betriebs-Bericht des Gaswerks 1882/83.

Die Gasprodnction betrug 113627,500 cbf und zwar

auf Anstalt I (36,07%) . . . . . 40989,000 cbf
» » II (63,93%) . . . . . 726380,00 «

Unter Anrechnung der Bestände zu Anfang und Ende des Jahres ergibt sich eine Gasabgabe von 113433,000 cbf.

Dieselbe vertheilt sich wie folgt:

Oeffentliche Beleuchtung	22173000 cbf	= 19,54 %
37 Tarifflammen . . .	960600 »	= 0,86 »
Private laut Gasmesser .	74079800 »	= 65,39 »
» nach Berechnung (Krönungsillumination)	96,600 »	
An die Anstalten selbst	2612500 »	= 2,55 »
a) Motor	55600 »	
b) 3 Laternen (Ritterstrasse)	57000 »	
c) Illnmination zum Krönungsfeste . . .	55600 »	
d) zum Ausblasen des neuen Gasometers auf Anstalt II und des neuen Hauptrohrstranges	61000 »	
e) Gewerbeausstellung .	58300 »	
	100210000 cbf	
Mithin Verlust . . .	13223000 »	— 11,66 »
		100,00 %

Die stärkste Tagesabgabe fand statt am 4. December 1882 mit 598293 cbf, die schwächste am 4. Juli 1882 mit 85,725 cbf.

Es betrug demnach die stärkste Abgabe den 190. Theil, die schwächste Abgabe den 1325. Theil der Gesammtproduction.

Die schwächste Abgabe stellt sich zur stärksten wie 1 : 6,98.

Die Gesammtproduction, welche im abgelaufenen Betriebsjahre 1882/83 113627500 cbf betrug ist gegen die des Vorjahres von 110064000 cbf nm 3563500 cbf = 3,14 % gestiegen.

An Kohlen wurden vergast 21825 t.

Aus 1 t Kohlen wurden somit producirt

auf Anstalt I . . . . 5625 cbf
» » II . . . . 5001 »
im Durchschnitt auf beiden Anstalten . 5209 »

Zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases wurden den Kohlen zugesetzt an Bakulnöl auf Anstalt

	Pud	Pfd.		Pfd.
I	936	22	od. pro Tonne vergaste Kohlen	5,14
II	2330	35	» » » » »	6,42
	3267	17	od. pro Tonne vergaste Kohlen	5,99

Die Cokeproduction betrug 29723 t.

Die Cokeproduction pro 1 t Kohlen ist nach den Ermittlungen zu 1,408 t gerechnet.

Zur Destillation von 1 t Kohlen wurden im Durchschnitt auf beiden Anstalten 0,58 t Coke verfeuert.

Zur Production von 1000 cbf Gas wurden im Durchschnitt 0,1108 t Coke verfeuert.

Die Theerproduction betrug 2144 t.

Oeffentliche Beleuchtung. Am Schlusse des Jahres waren vorhanden 1149 Laternen. Neu aufgestellt wurden im abgelaufenen Betriebsjahre 21 Laternen, so dass am Jahresschluss vorhanden waren 1170 Laternen. Sämmtliche 1170 Laternen consumirten 22230000 cbf Gas. 1 Laterne consumirte im Jahresdurchschnitt 19000 cbf.

Die Selbstkosten für die öffentliche Beleuchtung betrugen nach Abzug der Kosten von 57000 cbf für 3 eigene, für die verbleibenden 1167 öffentlichen Gaslaternen 47114,37 Rbl. Die Anstalt erhielt dafür indessen nur 33680,01 Rbl., mithin trägt das Gaswerk von den Selbstkosten der öffentlichen Beleuchtung 13434,36 Rbl. oder pro Laterne und Jahr 11,17 Rbl.

Privatbeleuchtnug. Nach den aufgestellten Gasmessern betrug die Zahl der Flammen zu Anfang des Jahres 19444 und am Jahresschluss 20259; die Zunahme betrug mithin 815 = 4,02%.

Der Durchschnittsconsum einer Flamme stellte sich auf 3657 cbf.

In Bezug auf Erweiterungen und Neuanlagen ist das abgelaufene Betriebsjahr das bedeutendste und wichtigste seit Bestehen des Werkes.

Die schon seit Jahren erkannte Nothwendigkeit der Erweiterung unserer Productionseinrichtungen und die damit zusammenhängende zweite Frage, wo und in welcher Weise, diese Erweiterung stattzufinden habe, wurde in einem Promemoria des technischen Directors vom Februar 1882 in der detaillirtesten Weise erörtert. Der Nachweis, dass die damals vorhandenen Betriebseinrichtungen zunächst nicht einmal genügten, um das producirte Gas in der Qualität herzustellen, welche seitens der Consumenten unbedingt verlangt werden kann, ferner der Umstand, dass sie auch vollständig unzureichend waren, den gesteigerten Anforderungen in Bezug auf Quantität zu genügen, lieferten den evidenten Beweis, dass das Werk ungesäumt durch einen umfassenden Erweiterungsbau für eine längere Zeit sich den gesteigerten Anordnungen entsprechend leistungsfähig machen müsse.

Die weitere Frage, wo diese Erweiterung stattzufinden habe, ob auf dem alten Werke oder auf der Filiale, konnte unter Rücksichtnahme auf die schon seit Jahren gepflogenen Verhandlungen und auf die Lage der alten Gasanstalt nur zu Gunsten eines Erweiterungsbaues auf der Filialanstalt entschieden werden.

Das vom technischen Director vorgelegte Project wurde seitens der Verwaltung in der Sitzung vom 15. März 1882 geprüft und zur Begutachtung einer Sachverständigen-Commission, bestehend aus den Herren: Prof. Lovis, Director Bing, und Dr. Albrecht, vorgelegt und von derselben in allen seinen Theilen gutgeheissen. In derselben Weise, mit geringfügigen Modificationen sprach sich der als Gutachter nach hier berufene Director des Bremer Gas- und Wasserwerkes, Herr Salzenberg, aus.

Die endgültige Beschlussfassung über den Bau verzögerte sich leider bis zum Anfang des Monats Juni, es ging dadurch diese werthvolle Bauzeit ungenutzt vorüber und die betriebsfähige Vollendung des Baues gelang, wie dies beabsichtigt war, nicht mehr bis Ende November. Dennoch halfen die bis zu diesem Termin fertiggestellten Generatoröfen, welche provisorisch mit dem alten Betriebe verbunden wurden, über die stärkste Consumzeit dadurch hinweg, dass vier dieser Oefen im December mit in Betrieb genommen wurden.

Der Bau der neuen Gasanstalt begann nach Genehmigung desselben und Bewilligung der Mittel seitens der 3 Stände im Juni vorigen Jahres; als Tag der betriebsfähigen Vollendung und Inbetriebnahme des Werkes ist der 26. Februar d. J. zu bezeichnen, an welchem Tage die neue Gasanstalt mit sämmtlichen Apparaten dem Betriebe übergeben werden konnte.

Unter Berücksichtigung des lang anhaltenden Winters ist die Bauzeit von 8 bis 9 Monaten für ein so umfassendes Werk als eine äusserst kurze zu bezeichnen und kann an dieser Stelle nicht unerwähnt gelassen werden, dass nur durch die äusserste Anspannung der für den Neubau vorhandenen gewesenen Kräfte dieses Resultat erreicht werden konnte.

Bei der Inbetriebnahme der neuen Gasanstalt war dieselbe indessen nur so weit fertig, dass der Betrieb mit Sicherheit zu führen war. Die Ausarbeitung des Werkes aus seinem rohen Zustande in die jetzige Form, an welcher mit einer geringeren Anzahl von Kräften weiter gearbeitet wurde, nahm noch die Monate bis incl. Juli in Anspruch, so dass am 3. August d. J. das neue Werk in allen seinen Theilen vollendet, der Verwaltung zur Besichtigung und Prüfung geöffnet werden konnte.

Die gesammte Neuanlage ist in allen ihren Theilen als völlig gelungen zu bezeichnen.

Sämmtliche Maurerarbeiten wurden auf dem sog. ökonomischen Wege hergestellt, d. h. das Werk beschaffte die Rohmaterialien und bewirkte deren Verarbeitung unter Grundlage des aus einer engeren Submission hervorgegangenen billigsten Preises durch den Maurermeister Lucas. — In derselben Weise wurde, so weit dies anging, bei allen weiteren Theilen der ganzen Anlage verfahren und durch diese Art des Baues ist es möglich gewesen, für die für den Bau verausgabte Summe eine so umfassende Anlage in der soliden und sicheren Weise herzustellen.

Eine Ueberschreitung der Bausumme über den Kostenanschlag konnte leider nicht verhindert werden.

Die Anschlagsumme betrug . . .	Rbl. 400000
Die Ausgaben für den Bau betrugen bis ultimo Juni	» 462609
mithin beträgt die Ueberschreitung	Rbl. 62609
In dieser Ueberschreitung sind indessen enthalten die Zinsen für das Baukapital, Verlust bei Begebung der Obligationen und diverse andere Unkosten, welche in dem Anschlage nicht enthalten waren, in der Höhe von . . .	» 31100
so dass die effective Mehrausgabe gegenüber dem Kostenanschlage beträgt	Rbl. 31509
	oder 7,88%

Ein grosser Theil dieser Ueberschreitung liegt, wie ein Bericht angeführt, in den veränderten Zollverhältnissen. Der Stationsgasmesser z. B. war nach dem alten Tarif zollfrei, die Verzollung nach dem neuen betrug 752 Rbl.

Bei der Unsicherheit der Zollsätze ist es überhaupt schwer, bei der Veranschlagung von industriellen Anlagen, zu denen man das Ausland mit zur Lieferung heranziehen muss, die Zollausgaben einigermaassen genau zu calculiren, wozu noch kommt, dass eine Berechnung der Gewichte verschiedener Apparate sehr schwierig und zeitraubend ist.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass der seit dem 1. Juli v. J. eingeführte neue Zolltarif für bis dahin zollfrei gewesene Gegenstände Zölle einführte, von deren Planung bei Veranschlagung des Baues nicht bekannt war.

So mussten z. B. Retorten, welche bis zum 1. Juli v. J. zollfrei waren, vom 1. Juli an einen Zoll von Kop. 23 Gold pro Pud bezahlen. Gasmesser wurden mit dem 1. Juli v. J. nachdem sie bis dahin zollfrei gewesen waren, mit einem Zoll von Rbl. 6,60 Gold pro Pud belegt.

Betriebsbericht des Wasserwerks für 1882/83.

Die Wasserförderung betrug 125041086 cbf, um 4,11% weniger als im Vorjahre.

Am Schlusse des Vorjahres waren im Ganzen mit Wasser versorgt 845 städtische und 1769 vorstädtische Häuser, hinzu kamen im Laufe des Jahres 10 städtische und 64 vorstädtische Häuser, so dass am Schlusse des Jahres mit Wasser versorgt waren 855 städtische und 1833 vorstädtische Häuser, in Summa 2688 Häuser.

Am Schlusse des Jahres waren vorhanden 4 öffentliche Fontainen, 33 öffentliche Brunnen, 20 öffentliche Pissoirs, 67 Privatfontainen, 70 Privatfeuerhähne resp. Privathydranten, 21 Privatspreng-einrichtungen (Gartenbauverwaltung).

Der grösste Wasserconsum pro Tag fand am 7. August 1882 mit 468504 cbf, der geringste am 24. October 1882 mit 243336 cbf statt.

Von dem gesammten Quantum des geförderten Wassers wurden nach Wassermesser verkauft 11775600 cbf = 9,42% und dafür vereinnahmt 13807,72 Rbl.

Am Schlusse des Jahres waren 46 Wassermesser aufgestellt.

Hauptrohrsystem. Zu Anfang des Jahres waren vorhanden 245343 lfd. Fuss Hauptrohr. Hinzu kamen im Laufe des Betriebsjahres 1085 lfd. Fuss, so dass am Jahresschluss vorhanden waren 246428 lfd. Fuss Hauptrohr = 70,41 Werst.

Eine am Jahresschlusse vorgenommene Revision der Hydranten und Schieber ergab 576 Hydranten: davon 166 in der Stadt und 410 in den Vorstädten, und 296 Schieber: davon 96 in der Stadt und 200 in den Vorstädten.

Es stellen sich die Selbstkosten des geförderten Wassers pro 1000 cbf wie folgt:

Allgemeine Verwaltung .	12833,65 Rbl.	10,27 Kop.
Betriebsverwaltung . . .	20119,68 »	16,09 »
Unterhaltungskosten . .	12526,40 »	10,02 »
Amortisation	17500,00 »	13,10 »
Abnutzungsconto . . .	12687,34 »	10,15 »
Zinsen	25890,00 »	20,72 »
Wassermesserentwerthung	463,65 »	0,37 »
	102020,72 Rbl.	80,72 Kop.
Davon ab die Einnahmen Strafgelder, Wassermessermiethe, Pachtgelder, Interessenconto . . .	1671,76 »	1,33 »
bleiben	100348,06 Rbl.	79,39 Kop.

Bringt man von diesen Selbstkosten in Abzug den Betrag der Amortisation mit 13,10 Kop., dann bleiben 66,29 Kop.

Die durchschnittliche effective Leistung der Maschine, berechnet aus dem Gewichte des

gehobenen Wasserquantums und der Höhe, betrug 67,6 Pferdekräfte.

Zur Dampferzeugung wurden verwendet 3367040 Pfd. Coke.

Mit 1 Pfd. Coke wurden durchschnittlich 37,14 cbf Wasser auf eine Höhe von 150,31 Fuss gehoben.

Die Gesammtwasserförderung beträgt 125041,085 cbf, die Balancier-Maschinen haben 11,92%, die rotirenden Maschinen 88,08% der Gesammtförderung geleistet.

Die Production des abgelaufenen Jahres beträgt trotz des Zuwachses von 74 neuen Consumenten und der Erweiterung älterer bestehender Privatanlagen 5354944 cbf oder 4,11% weniger als im Vorjahr, während die Einnahmen des Wassers gegen das Vorjahr 3780,52 Rbl. mehr betragen.

Die bei der Berechnung der Selbstkosten nachgewiesene Erhöhung derselben pro 1000 cbf resulirt znm Theil auch noch daraus, dass die Verwaltungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten, sowie Amortisation und Zinsen etc. sich nicht auf rund 130000000 cbf wie im Vorjahr, sondern nur auf 125000000 cbf vertheilen.

Die Gesammtabnahme der Förderung in den letzten drei Betriebsjahren beträgt 16000000 cbf

Wenn man dabei berücksichtigt, dass in diesen drei Jahren eine ziemlich umfassende Erweiterung des Hauptrohrnetzes stattgefunden und dass ferner die Zahl der in dieser Zeit neu hinzugetretenen Consumenten eine ziemlich bedeutente ist (sie betrug 281), so kann daraus zunächst constatirt werden, dass bezüglich der Wasserverschwendung die häufigerenRevisionen, sowie die wiederholt auferlegten Strafen doch nicht ohne Erfolg gewesen sind.

Die in den Monaten März dis Juli 1883 täglich berechneten Verhältnisse der 14stündigen Tagesperiode zur 10stündigen Nachtperiode, resp. das Verhältniss dieser Zahlen zum durchschnittlichen Stundenmittel, führen leider noch zu der Ueberzeugung, dass die Verschwendung in den Nachtstunden eine bedeutende sein muss. Während bei anderen Wasserwerken das Verhältniss des minimalen Stundenquantums zum durchschnittlichen wie 1,3 bis 1,5 : 4 sich stellt, ergeben die Ermittelungen des hiesigen Werkes für diese vier Monate die Zahlen 2,56 : 4. Es ist dies ein Beweis dafür, dass in den genannten Abend- nnd Nachtstunden ein weit bedeutenderer Consum stattfindet, als er sich aus dem ordnungsmässigen Gebrauche des Wassers erklären lässt. Es mag die Frage hier angeregt werden, ob nicht dnrch eine periodische Nachtcontrole der Wasserverschwendung Einhalt gethan werden kann. Durch die Industrie lässt sich der bedeutende Wasserverbrauch während der Nachtstunden nicht erklären.

Ueber die Resultate der Vorarbeiten für eine Grundwasserversorgung der Stadt Riga des Civil-Ingenieurs Thiem sind den Ständen durch den Bericht des genannten Hydrologen umfassende Mittheilungen gemacht worden, und wird darauf verwiesen.

Leider gestatten die bisherigen finanziellen Ergebnisse des Wasserwerks nicht, in der von Herrn Thiem vorgeschlagenen Weise die Vorarbeiten weiter fortzuführen, indessen beabsichtigt die Verwaltung mit der Anlage eines Versuchbrunnens an der von dem Ingenieur Thiem bezeichneten Stelle nach Eintritt des Frühjahrs ungesäumt vorsugehen.

Gewinn- und Verlust- Conto der Gaswerke pro 1882/83.

Debet.

An Kohlen Conto	Rbl.	84226,6
» Gasreinigungs-Conto	»	2181,4
» Conto Meister- nnd Arbeiterlöhne	»	22999,7
» » Unterhaltung der Wohn- und Fabrikgebäude	»	5609,8
An Conto Unterhaltung der Werkstattgebäude	»	63,8
An Conto Unterhaltung der Gasbehälter		237,3
An Conto der Unterhaltnng der Apparate	»	2491,1
An Conto Unterhaltung der Dampfmaschinen und Exhaustoren	»	1352,3
An Conto Unterhaltung der Gasöfen	»	8959,3
» » » »Werkzenge und Geräthe	»	4127,3
An Conto Unterhaltung der Röhrenanlage im Werke	»	245,4
An Conto Unterhaltung der Gas- und Wasserleitung im Werke	»	326,8
An Conto Unterhaltung des Rohrsystems	»	5774,9
» » » der Equipage	»	383,0
» Fahrgelder-Conto	»	587,6
» Conto Reparatur der Gasmesser	»	679,0
» » Unterhaltung des Areals	»	2006,7
» » » des Mobiliars	»	136,1
» » » der Telephonleitung		196,7
An Conto Unterhaltung der Gasometerstation	»	626,3
An Conto Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung	»	8607,9
An Conto Unterhaltung der Privatbeleuchtung	»	2612,0
An Salair-Conto	»	10901,7
» Conto freie Feuerung der Beamten	»	812,9

An Pensions-Conto	Rbl. 200,00
" Büreaukosten-Conto	" 2303,47
" Conto Abgaben und Feuerversicherung	" 6218,15
An Zuschuss zur Arbeiterkrankenkasse	" 544,55
" Reservefond-Conto (Verzinsung desselben)	" 3164,94
An Fontainen-Conto (desgleichen)	" 107,26
" Interessen-Conto	" 37065,00
" Amortisations-Conto	" 19500,00
" Abnutzungs-Conto	" 71763,96
" Gasmesser-Conto (Abschreibung)	" 2300,09
" Ammoniakfabrik-Conto (Unterbilanz)	" 645,20
An Werthpapier-Conto (Coursdifferenz bei dem Verkauf)	" 220,00
An Conto Gewerbe-Ausstellung	" 476,80
" Reisekosten-Conto	" 323,00
" Gewinn pro 1882/83	" 36731,29
	293884,45

Credit.

Per Gas-Conto	Rbl. 203993,67
" Conto der öffentlichen Beleuchtung	" 33680,01
Per Tariflaternen-Conto	" 1148,05
" Conto zufälligen Gasconsums	" 290,40
" Gaszählermiethe-Conto	" 5834,41
" Coke-Conto	" 34784,01
" Theer-Conto	" 8021,25
" Asche-Conto	" 242,75
" Conto diverser Betriebsproducte	" 1336,58
" Hausmiethe-Conto	" 317,52
" Interessen-Conto	" 3794,52
" Ammoniakfabrik-Conto	" 441,28
	293884,45

Gewinn- und Verlust-Conto des Wasserwerks pro 1882/83.

Debet.

An Conto Unterfeuerungsmaterial	Rbl. 13754,66
" " Schmier-, Liderungs-, und Beleuchtungsmaterial	" 731,07
An Conto Meister- und Arbeiterlöhne	" 5633,95
" " Unterhaltung der Wohn- und Fabrikgebäude	" 809,30
An Conto Unterhaltung der Maschinen und Kessel	" 1491,65
An Conto Unterhaltung der Rohrenlage im Werke	" 47,75
An Conto Unterhaltung der Brunnen und Galerien	" 5356,10
An Conto Unterhaltung des Rohrsystems	" 1486,42
An Conto Unterhaltung der Hydranten	" 1370,53
An Conto Spülen und Reinigen der Hauptröhren	Rbl. 35,15
An Conto Unterhaltung der Werkzeuge und Geräthe	" 88,22
An Conto Unterhaltung des Hochdruckbassins	" 471,88
An Conto Unterhaltung der Privatzuleitungen	" 1350,20
An Conto Unterhaltung des Areals	" 19,20
" Salair-Conto	" 8361,20
" Conto Abgaben und Feuerversicherung	" 1781,94
An Büreaukosten-Conto	" 974,97
" Fahrgelder-Conto	" 409,19
" Conto Unterhaltung der Equipage	" 383,08
" " freie Feuerung der Beamten	" 153,00
" Pensions-Conto	" 500,00
" Conto Zuschuss zur Arbeiterkrankenkasse	" 270,27
An Interessen-Conto	" 25890,00
" Amortisations-Conto	" 17500,00
" Abnutzungs-Conto	" 12687,34
" Wassermesser-Conto (Abschreibung 10%)	" 463,65
	Rbl. 102020,72

Credit.

Per Wasserconsum-Conto	Rbl. 83577,17
" Conto zufälligen Wasserconsums	" 541,15
" Strafgelder-Conto	" 502,44
" Wassermesserconsum-Conto	" 12652,94
" Wassermessermiethe-Conto	" 788,07
" Pachtgelder-Conto	" 200,00
" Interessen-Conto	" 181,25
Für den diesjährigen Zukurzschuss	" 3577,70
	Rbl. 102020,72

Bilanz der ständischen Gas- und Wasserwerke am 30. Juni 1883.

Activa.

Debet.

An Kassen-Conto:	
Für den baaren Kassenbestand	Rbl. 7204,99
An Conto der alten Gasanstalten: ult. Juni 1882	785369,69
darin waren enthalten für den Erweiterungsbau bis ult. Juni 1882 verausgabte und im Jahre 1882/83 wohin gehörig gebuchte	" 82441,59
hinzu kamen für Erweiterung des Gashauptrohres im Jahre 1882/83	" 3107,01
An Wasserwerkbau-Conto: ult. Juni 1882	" 687145,04
dazu kommen die im Jahre 1882/83 verbauten	2664,41

An Ammoniakfabrikbau-Conto:
ult. Juni 1882 . . . . Rbl. 6039,16
davon im Jahre 1882/83 für Entwerthung abgeschriebene 10% » 603,92

An Gasmesser-Conto:
ult. Juni 1882 . . Rbl. 16852,24
dazu für im Jahre 1882/83 angeschaffte neue Gasmesser . » 6128,30
Rbl. 22980,54
davon im Jahre 1882/83 für Entwerthung abgeschriebene . . . . 2300,09 » 20680,45

An Wassermesser-Conto:
ult. Juni 1882 . . . Rbl. 3758,56
dazu für im Jahre 1882/83 neu angeschaffte Wassermesser . . . . . » 877,97
Rbl. 4636,53
davon im Jahre 1882/83 für Entwerthung abgeschriebene . . . . 463,65 » 4172,88

An Depot-Conto:
Für den Betrag deponirter Werthpapiere . . . . » 4817,00

An Werthpapier-Conto:
Für im Portefeuille befindliche Werthpapiere . . . . » 84912,00

An Vorschuss-Conto:
Für den Betrag der an Beamte und Arbeiter ertheilten Vorschüsse . . . . » 627,61

An Tilgungsfond-Conto:
Für unser Guthaben bei dem Riga'schen Hypothekenverein . » 385,14

An Giro-Conto:
Für unser Guthaben . . . . . » 19500,00

An Kohlen-Conto:
Für den Werth der ult. Juni 1883 vorräthigen Kohlen und Bakuinöl » 38065,26

An Coke-Conto:
Für den Werth vorhandener Coke » 710,00

An Theer-Conto:
Für den Werth vorhandenen Theers . . . . » 337,50

An Gas-Conto:
Für vorräthiges Gas . . . . . » 771,25

An Magazin-Conto:
Für vorräthige verschiedene, zum grössten Theil zu Privatanlagen erforderliche Waaren . . » 14185,82

An Gasconsumdebitoren-Conto:
Für vorhandene Ausstände für Gasconsum . . . . . . Rbl. 14016,88

An Privatanlagedebitoren-Conto für vorhandene Ausstände für Privatanlagen und zwar:
Für die Gaslichteinrichtung im Interimstheater . . . . . . » 19048,90
Für verschiedene andere Einrichtungen . . . . » 1732,23

An Wasserconsumdebitoren-Conto:
Für vorhandene Ausstände . . . » 4788,08

An Debitoren-Conto zufälligen Wasserconsums:
Für vorhandene Ausstände . . » 6,00

An Cokedebitoren-Conto:
Für vorhandene Ausstände . . . » 30,00

An Strafgelderdebitoren-Conto:
Für rückständige Strafgelder . » 25,00

An Wassermesserconsumdebitoren-Conto:
Für vorhandene Ausstände . . » 1559,14

An Debitoren-Conto diverser Betriebsproducte:
Für vorhandene Ausstände . . » 3,85

An diverse Debitores:
Für unsere resp. Forderungen . » 1827,57

Bauerweiterung und neue Anschaffungen:

An Gebäude-Conto:
Für auf der Filialanstalt aufgeführte Bauten . . . . . » 86377,66

An Apparate-Conto:
Für Anschaffung neuer Apparate » 80208,63

An Rohrsystem-Conto:
Für gelegtes neues Gashauptrohr » 85273,00

An Gasöfen-Conto:
Für die Kosten der neuen Generatoröfen . . . . » 48938,19

An Conto Werkzeuge und Geräthe:
Für neue Anschaffungen . . » 3808,60

An Gasometer-Conto:
Für die Kosten des Gasometers excl. des Gasometergebäudes . » 118488,87

An Conto Dampfmaschinen und Kessel:
Für die dafür verausgabten . . » 9208,20

An Equipagen-Conto:
Für Anschaffung von Pferden etc. » 1938,15

An Conto Rohrleitung im Werke:
Verausgabt . . . . » 25341,64

An Conto Neuanschaffung von Mobilien:
Für dafür verausgabte . . . . Rbl. 296,43
An Conto Gas und Wasserleitung im Werke:
Dafür sind verausgabt worden . » 3623,10
Rbl. 2104189,85

Passiva.

Credit.

Per Conto asservirter Ueberschüsse:
Für den von den Ständen unabgefordert gelassenen Gewinnantheil . . . . Rbl. 406,50

Per Conto pro diverse Deponenten:
Für den den Deponenten zu gewährenden Betrag . . 4817,00

Per Obligationen-Conto:
Für den Betrag der noch ungetilgten Obligationsschuld und zwar:
5% Obligationen mit Gewinnantheil vom Jahre 1862—1873 . » 688000,00
6% Obligationen ohne Gewinnantheil vom Jahre 1876 . . 68000,00
5% Börsenbankanleihe vom Jahre 1878 . . . . » 44000,00
5% Obligationen mit Gewinn-Antheil vom Jahre 1882 . . . 194000,00
5½% Obligationen ohne Gewinnantheil vom Jahre 1882 . . . » 400000,00

Per Reservefond-Conto:
Derselbe betrug ult. Juni 1882 . . 126597,65
dazu 5% Zinsen für ½ Jahr . . 3164,94

Per Conto der getilgten Obligationen:
Betrag ult. Juni 1882 223000,00
dazu die im Rechnungsjahr 1882/83 eingelösten Obligationen im Betrage von . . . . . . » 33000,00

Per Werkstattüberschuss-Conto:
Für den bis ult. Juni 1882 bei der Werkstatt erzielten Ueberschuss . . . . » 26535,67
dazu der Gewinn pro 1882/83 . » 3227,36

Per Conto für den Fond zur Errichtung einer öffentlichen Fontaine:
Das von den Ständen zur Errichtung einer öffentlichen Fontaine asservirte Kapital nebst Zinsen beträgt bis ult. Juni 1882 » 2145,11
dazu die Zinsen à 5% pro 1882/83 » 107,26

Per Interessen-Conto:
Für laufende Zinsen des Vierteljahres vom 1. April bis 1. Juli 1883 und zwar:
von Rbl 688000
» » 44000
» » 194000
Rbl. 926000 à 5% Rbl 11575,00

Per Cautions-Conto:
Für baar niedergelegte Caution » 480,00

Per Rigaer Hypothekenverein:
Für die auf dem erworbenen Th. Schneider'schen Grundstück ruhende Pfandbriefschuld . » 2500,00

Per Wasserconsumpränumerations-Conto:
Für die von einer Anzahl von Hausbesitzern pränumerando bezahlte Wasservergütung . . . » 27596,00

Per diverse Creditoren:
Hauptsächlich für gelieferte Kohlen . . . . » 16158,62

Per Rigasches Zollamt:
Für gestundeten Zoll . . . . » 12717,13

Per Conto ungetilgter Zinscoupons:
Für nicht zur Zahlung präsentirten fälligen Zinscoupon . . » 27,50

Per Amortisations-Conto:
Für den pro 1882/83 planmässig zu tilgenden Betrag von . . . » 37000,00

Per Abnutzungs-Conto:
Der für Abnutzung beider Werke abgesetzte Betrag hatte ult. Juni 1882 die Höhe erreicht von . » 110884,44
pro 1882/83 sind für Abnutzung abgeschrieben . . . . . . » 30325,30

Per Dividenden-Conto:
Für demnächst zu verrechnende nicht zur Vertheilung gebrachte Dividende der Obligationsinhaber » 376,06

Per Ingenieur Thiem:
Für Honorar 4394,72

Per Gewinn- und Verlust-Conto des Gaswerks:
Für den bei dem Betrieb des Gaswerks pro 1882/83 erzielten Gewinn von . . Rbl. 36731,29
davon ab der diesjährige Zukurzschuss des Wasserwerks . . . 3577,70 » 33153,59
Rbl. 2104189,85

Anmerkung. Das Privatanlage-Conto weist in dem abgelaufenen Rechnungsjahr einen Gewinn nach von Rbl. 3227,36, welcher auf Werkstattüberschuss-Conto übertragen worden.

Dagegen das Ammoniakfabrications-Conto einen Verlust von Rbl. 645,20, wofür das Gewinn- und Verlust-Conto des Gaswerkes belastet worden ist.

Schönberg in Mähren. (Wasserversorgung.) Am 17. Dezember v. J. fand die Uebernahme des Wasserwerks seitens der Stadtgemeinde statt. Der Bau dieses Werkes war im Monat Juli 1883 begonnen und wurde dasselbe am 1. Dezember desselben Jahres in Betrieb gesetzt. Die Vorarbeiten, das Project und die Bauleitung waren Herrn Baurath Salbach (Dresden) übertragen. Ausgeführt wurde das Werk in Generalentreprise durch die Firma Korde & Comp. (Prag) für die Summe von 120 000 fl.

Das aus einem Brunnen, welcher im Thess Thale 950 m oberhalb der Stadt belegen ist, aus einer Tiefe von 17 m entnommene Wasser ist von vorzüglicher Reinheit, von geringer Härte, für den Genuss und wirthschaftliche sowie technische Zwecke gleich gut verwendbar, bei einer gleichbleibenden Temperatur von 7° R. Der Brunnen ergibt ein Wassorquantum von 800 cbm in 24 Stunden und ist Vorsorge getroffen, dass mit dem wachsenden Consum der Anschluss mehrerer Brunnen erfolgen kann. Das aus diesem Brunnen entnommene Wasser wird mittels Dampfmaschinen auf ein gemauertes Hochreservoir gehoben und gelangt von dort durch die Hauptleitung nach dem Stadtrohrnetz. Eine jede der Dampfmaschinen ist im Stande ein Wasserquantum von 1200 cbm in 24 Stunden auf das Reservoir zu heben. Die Gesammtförderhöhe beträgt 60 m. Der Oberwasserspiegel des Resorvoirs liegt 40 m über dem mittleren Stadtterrain.

Die Zuleitnng nach dem Reservoir resp. nach dem Stadtrohrnetz hat einen lichten Durchmesser von 20 cm. Das Reservoir hat einen Fassungsraum von 600 cbm, dasselbe ist aus zwei Kammern hergestellt, um einen Theil ausschalten und reinigen zu können, während der andere sich im Betriebe befindet.

Das Rohrnetz und die Zuleitung sind auf die volle Leistung des Werkes von 1200 cbm in 24 Stunden angeordnet worden.

Dasselbe enthält

2000 lfd. m	Röhren von	20,0 cm	Durchmesser.
700	»	15,0 »	»
440		12,5	
2800		10,0	
3400	»	8,0	»

In dem Rohrnetz befinden sich 74 Feuerhähne, 11 Absperrschieber und 19 öffentliche Brunnen.

Durch elektrische Wasserstandsanzeiger ist die jeweilige Stellung des Reservoir-Wasserstands sowohl im Wasserleitungsbüreau im Rathhause, als auch auf der Wasserhebungsanlage zu ersehen, auch sind diese Stationen durch eine Telephonanlage verbunden.

Gelegentlich der Uebernahme wurde der Bauleitung, als auch der Unternehmung für die solide und schnelle Ausführung dieses Baues von Seiten der Stadtgemeinde volle Anerkennung ausgesprochen

Triest. (Wasserversorgung.) Die Direction der Wasserleitungs-Gesellschaft »Aurisina« berief nach dem »Bautechniker« vor einiger Zeit die Actionäre der Gesellschaft zu einer ausserordentlichen Generalversammlung, um über die Erweiterung der Wasserleitung und Anlage eines grossen Reservoirs zu beschliessen. Die Direction begründete ihre darauf bezüglichen Anträge in einer Auseinandersetzung, der Folgendes zu entnehmen ist. Durch die Aufstellung der neuen Hebepumpe und die bei den Zuflüssen eingeführten Vervollkommnungen war die Gesellschaft in der Lage, den Bedürfnissen der Stadt, selbst in Zeiten der Trockenheit, wie sie gegen Ende des vergangenen Frühlings und von der ersten Hälfte Juli bis Ende October, ferner vom Beginne des November bis jetzt sich ereigneten, ununterbrochen zu entsprechen, und zwar durch alleinige Ausnutzung der alten Quelle, ohne es nur ein einziges Mal nothwendig gehabt zu haben, die Quelle Nr. 2 in Anspruch zu nehmen, trotzdem Tage zu verzeichnen waren, an welchen der Consum, ohne die im Mittel täglich für die Bedürfnisse der Eisenbahn erforderlichen 500 cbm zu rechnen, bis zu 2300 cbm Wasser sich gehoben hat. Gleichzeitig wurde durch wiederholt an der Quelle Nr. 2 ausgeführte Messungen die Beobachtung gemacht, dass diese die Leistung von 6000 cbm per Tag einhielt, welche man, da sie nicht erforderlich waren, ins Meer fliessen lassen musste. Hieraus ergiebt sich die Thatsache, dass man in dem Falle wenn zu der gegenwärtig ausgenützten Quelle nur allein die bereits gefasste Quelle Nr. 2 noch in Contribution gesetzt würde, auch während der trockensten Zeit über ein tägliches Wasserquantum von mindestens 8300 cbm verfügen könnte. Falls nun auch die übrigen ergiebigen Wasserquellen in der gleichen wirksamen Weise, wie die Quelle Nr. 2, gefasst würden, so würde man eine Wassermenge von mehr als täglich 20000 cbm erlangen, eine Menge, welche von den städtischen Organen als das Maximum betrachtet wird, dessen die Stadt Triest für Jahre hinaus, auch für das Kanal-Schwemmsystem, bedürfen würde. Angesichts dieser Ergebnisse, welche durch die fernere Erfahrung, dass, dank der dritten mit grossen Geldopfern im August 1882 aufgestellten grossen Pumpe, der Dienst für die Stadt ohne Unterbrechungen besorgt wurde, erhärtet wird, glaubt die Direction den

Augenblick gekommen, in welchem bei den Wasserversorgungs-Vorkehrungen auch auf die Aurisina-Quellen gebührend Rücksicht genommen werden soll, welche in diesem Jahre einen neuen, unbestreitbaren Beweis des reichen Zuflusses ihres Wassers gegeben, dessen vorzügliche Qualität aus den Analysen hervorgeht, welche mehrere Chemiker vorgenommen haben, wie aus den Berichten der Professoren Ferdinand Osnaghi und August Vierthaler ersichtlich. Auf Grund der gesammelten Erfahrungen glaubt nun die Direction, und zwar unabhängig von irgendwelchen vorherigen Vereinbarungen mit dem Municipium, dass man auf eine Vervollkommnung unserer Wasserleitung denken solle, durch welche die Abgabe des Wassers zum Trinkgebrauche eine mehr verbreitete, sichere und eine dem ausgesprochenen Wunsche der Bevölkerung entsprechendere werde, nämlich durch ein an einem zweckentsprechenden Orte errichtetes Reservoir, das für aus Röhrenbrüchen entstehende, immerhin mögliche Unterbrechungen eine vorzügliche Reserve schaffen und dem darin sich sammelnden Wasser gestatten würde, die in den seltenen Fällen von Wolkenbrüchen verursachten Unreinigkeiten niederzuschlagen und mit gleichmässigem Drucke bei frischerer Temperatur in die Stadt zu den öffentlichen Brunnen und den privaten Wohnhäusern zu leiten. Mit diesen Vorkehrungen wollen wir alle Bedürfnisse der Stadt auf eine lange Serie von Jahren in reichem Maasse decken und der Gemeinde die grossen Geldopfer ersparen, welche erforderlich wären, die Gewässer der Feistritz und der Recca hineinzuleiten, wenn diese überhaupt mit Sicherheit hereingeleitet werden können. Nach Anhörung dieser Auseinandersetzungen, Prüfung der Pläne, Berechnungen und der Haftzeit der Eigenthümer der zu Gunsten des Reservoirs und der Kanalisation zu verwendenden Grundstücke stimmte die Generalversammlung einstimmig den einzelnen Vorschlägen der Direction bei und beschloss 1. Die Ausdehnung der Wasserleitung auf die Strassen des Pomeriums; 2. Einrichtung des vorgeschlagenen Reservoirs; 3. die hierzu erforderlichen Spesen und 4. die daraus bedingten Abänderungen des Gesellschaftsstatuts. Sobald diese Abänderungen die ministerielle Genehmigung erlangt haben werden, soll Hand an das Werk gelegt werden. Es wird auch erwartet, dass bei vermehrtem Consum der gegenwärtige Preis von fl 0,37 per cbm herabgesetzt werden wird.

Wien. (Verordnung bet. die elektrischen Anlagen.) Die Minister des Handels und des Innern haben am 25. März 1883, folgende Verordnung, betr. die gewerbsmässigen Anlagen zu Zwecken der Erzeugung und Leitung der Elektricität erlassen

Auf Grund der §§ 30 (Absatz 1) und 33 (Schlussabsatz) der Gewerbeordnung vom 20. December 1859 (R.-G.-Bl. No. 227) wird verordnet:

§ 1. Die gewerbsmässig betriebene Herstellung von Anlagen für Erzeugung und Leitung von Elektricität zu Zwecken der Beleuchtung, der Kraftübertragung und sonstiger gewerblicher und häuslicher Anwendung, sowie der gewerbsmässige Betrieb solcher Anlagen, es mag dies durch eine Einzelperson oder durch eine moralische (juristische) Person erfolgen, wird an eine von der politischen Landesbehörde zu ertheilende Consession gebunden.

§ 2. Wer dieses Gewerbe persönlich betreiben oder die technische Leitung desselben übernehmen will, hat nebst der Erfüllung der zur Erlangung eines jeden concessionirten Gewerbes vorgezeichneten Bedingungen auch noch den Nachweis der erforderlichen fachlichen Befähigung durch ein Zeugniss einer technischen Hochschule oder einer einschlägigen Fachlehranstalt, oder durch Darthuung einer vorausgegangenen längeren Beschäftigung im elektrotechnischen Fache zu erbringen.

§ 3. Bei Verleihung der Concession sind die Localverhältnisse und die Rücksichten der polizeilichen Ueberwachung ins Auge zu fassen.

§ 4. Die Genehmigung der Betriebsanlage für dieses Gewerbe hat auf Grund des in der Gewerbeordnung vorgesehenen Edictalverfahrens zu erfolgen. Zur Prüfung der Betriebsanlagen sind Fachmänner beizuziehen.

Durch die projectirte Betriebsanlage und durch deren Genehmigung, sowie durch deren Ausführung dürfen insbesondere Telegraphenleitungen nicht beeinträchtigt werden.

Werden solche Beeinträchtigungen wahrgenommen, so sind die Telegraphenbehörden verpflichtet, auf die Beseitigung der Ursachen zu dringen.

§ 5. Die näheren Bestimmungen hinsichtlich der Ausführung und des Betriebes der gedachten Anlagen werden durch ein besonderes Regulativ erfliessen.

Bis zur Erlassung desselben haben die Gewerbsbehörden in schwierigen Fällen, insbesondere in den Fällen von Kraftübertragung, im Wege der politischen Landesbehörde die gepflogenen Erhebungen dem Handelsministerium vor der Genehmigung der Betriebsanlage zur Begutachtung vorzulegen.

§ 6. Die vorstehenden Bestimmungen treten mit dem Tage der Kundmachung dieser Verordnung in Kraft.

Wien. (Wasserversorgung.) Die Wasserversorgung Wiens, speciell das Project der Wiener Neustädter Tiefquellenleitung, beschäftigte im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein wäh-

rend mehrerer Sitzungen der letzten Wochen. An zwei Vorträge des Herrn Bauinspektors A. Oelwein schloss sich eine Discussion, an welcher sich die Herren A. Freudenthal und Mihatsch betheiligten. Die Grundzüge des Vortrages von Herrn Oelwein über das Project der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung sind nach einem uns vorliegenden Referat die folgenden:

Das Project tauchte im Herbste des verflossenen Jahres auf; eine im Juni unter dem Titel »das Ende der Wassernoth« erschienene Broschüre enthält die technischen Grundzüge desselben. Es ist hiernach beabsichtigt, unter dem Steinfelde von Wiener-Neustadt einen ungefähr in west-östlicher Richtung verlaufenden 7050 m langen Sammelkanal von 3 m Breite und 4,5 m Höhe, dessen bergseitiges Widerlager mit Schlitzen versehen wird, in ca 7,5 m Tiefe unter dem Terrain anzulegen. Dieser Kanal mündet in ein 60 m langes, 55 m breites und 5 m tiefes Reservoir, von dem aus das Wasser durch die 48 km lange Rohrleitung nach einem zweiten am Wienerberge projectirten Reservoir geleitet werden soll. Das Gesammtgefälle bis zu letzterem beträgt 37,14 m, wonach sich die Geschwindigkeit in der Leitung mit 0,96 m pro Secunde und der tägliche Zufluss mit 1036000 hl = 1830000 Eimer berechnet. Die Kosten dieser Wasserleitung, welche den Zweck verfolgt, Wien, die Vororte und die Sommerfrischen längs der Trace mit gutem Nutz- und Trinkwasser zu versorgen, sind mit 9,5 Mill. Gulden präliminirt. Das Reservoir der Tiefquellenleitung könnte zufolge seiner Höhenlage nun mit dem Hochquellenreservoir auf dem Laaerberge direct, das ist ohne Anordnung von Pumpstationen, communiciren und bezeichnet der Vortragende auf einem Plane jene Theile von Wien, welche bei dieser Anordnung mit dem Neustädter-Wasser versorgt werden könnten. Es kann aber auch das Tiefquellenreservoir höher gelegt werden, so dass entweder das Hochquellenreservoir am Wienerberge oder selbst das Vertheilungsreservoir am Rosenhügel damit in directe Communication gesetzt wäre. Bei der ersten Variante vermindert sich zufolge des Gefällsverlustes die Ergiebigkeit auf 1547000 Eimer pro Tag, bei der zweiten auf 1362000 Eimer; der Preis des Wassers stellt sich pro Eimer im Tage jährlich auf bzw. 34 kr. und 34,9 kr., während sich der Preis des Hochquellenwassers bis zum Reservoir am Rosenhügel in den letzten Jahren auf 68,1 bis 75,7 kr. pro Eimer stellte. Nach diesem Exposé geht der Vortragende auf die Darstellung der geographischen Lage und geologischen Verhältnisse des Steinfeldes über. In ersterer Beziehung werden namentlich die Wasserverhältnisse desselben, und zwar auf Grundlage des Communalberichtes vom Jahre 1864, eingehend dargelegt, wobei sich insbesondere der Umstand ergibt, dass die Abflussmengen der Fischa und der Fischa-Dagnitz auffallend geringen, im Maximum nicht viel mehr als 30% betragenden Schwankungen unterliegen. In geologischer Beziehung besteht das Neustädter Steinfeld aus Ablagerungen sehr verschiedenen Alters. Die unteren Schichten bestehen aus tertiären, ziemlich wasserundurchlässigen Conglomeraten; darüber lagert der Diluvialformation angehöriger gelber Lehm und von Wiener-Neustadt bis Neunkirchen eine Schottermasse von grosser Mächtigkeit, welche vollständig wasserdurchlässig ist. Diese Schottermassen werden durch zwei, ziemlich deutlich ausgeprägte Schuttkegel gebildet, dem grossen Neunkirchener Schuttkegel und einen zweiten, kleineren, welcher aus dem Piestigthale herauskommt (Wöllersdorfer Schuttkegel). Die Wassermengen, welche sich in diese Schuttkegel ergiessen und dort versitzen, sind nun ganz enorm. Das gesammte Niederschlagsgebiet, aus dem das Wasser dem Steinfelde zufliesst, beträgt mehr als 2000000 qkm, wonach sich, wenn die aus mancherlei Gründen gering anzuschlagenden Wassermengen, welche durch die Absorption und Verdunstung nicht zum Abflusse gelangen, unberücksichtigt bleiben, ein Wasserquantum von nicht weniger als 103 Millionen Eimer pro Tag berechnen lässt, welches von dem colossalen, wie ein Schwamm wirkenden Schotterbecken des 286,1 qkm Fläche haltenden Steinfelde aufgenommen wird. Da die Zuflüsse von verschiedenen Seiten kommen, müssen in den Grundwasserspiegel mannigfache Schwankungen und Staunungen auftreten, deren Verlauf der Vortragende an der Hand von Querprofilen und eines hiernach angefertigten Schichtenplanes des Näheren erklärt. Es ergibt sich, dass der Grundwasserspiegel keine horizontale oder einfach geneigte Ebene ist, sondern eine muldenförmige Gestalt besitzt, welche sich einem nach abwärts gekehrten Uhrglase vergleichen lässt. Ein Theil des in den Schuttkegeln aufgespeicherten Wassers kommt durch die Fischa und die Fischa-Dagnitz zum Abfluss. Hierdurch erklären sich deren abnorm geringe Schwankungen, die gleichmässige Temperatur und die bei allen möglichen Witterungsverhältnissen und Wasserständen gleichbleibende Klarheit des Wassers in diesen Flussläufen. Das Schotterbecken auf dem Steinfelde bildet einerseits ein riesiges, auf ihren Wasserstand ausgleichend wirkendes Reservoir, andererseits aber auch ein mächtiges Filter, aus dem die Grundwässer geklärt austreten. Da indess in der Fischa und in der Fischa-Dagnitz täglich im Durchschnitte bloss 10,5 Millionen Eimer abfliessen, so ergibt sich, dass der Rest auf die angeführten 103 Millionen Eimer, d. i. ca. 9/10 dieses Volumens unterirdisch

zum Abfluss gelangen muss. Dieser Abfluss erfolgt nordwärts nach der Donau zu, und zwar, wie aus den geologischen Verhältnissen hervorgeht, durch ein verhältnissmässig enges Profil, an welchem die Grundwässer zum zweiten Male eine jedenfalls weit zurückreichende Stauung erfahren. Die Frage nach der Senkung des Grundwasserstandes, welche durch die Anlage des das Steinfeld quer durchziehenden Sammelkanales der Tiefquellenleitung hervorgerufen werden dürfte, lässt sich in Ermangelung der nothwendigen Daten über das Niveau des Grundwassers, dessen Abflussgeschwindigkeit u. s. w. rechnungsmässig nicht ermitteln. Auf Grund einer, allerdings sehr prekären Annahme, hat Redner gefunden, dass die Senkung des Wasserspiegels in dem mit Schotter ausgefüllten Becken 3,9 cm betragen würde, ein Rechnungsergebniss, dem er selbst nur insoferne einigen Werth beimisst, als es in Uebereinstimmung steht mit der von allen Sachverständigen ausgedrückten Ueberzeugung, dass diese Senkung nur eine ganz minime sein kann.

Im zweiten Theil seines Vortrags weist Redner zunächst auf die Erhebungen hin, welche an dem Brunnen neben dem Heizhause der Südbahn am Bahnhofe von Wiener-Neustadt gemacht worden sind. Der Wasserstand dieses Brunnens zeigt sich sehr geringen Schwankungen unterworfen, die Maxima und Minima treten aber nicht zu bestimmten Zeiten auf. Obgleich der Brunnen durchwegs gemauert und ein seitlicher Wasserzufluss nicht möglich ist, ergab sich beim Schöpfen von 26 cbm pro Stunde bloss eine Wasserspiegelsenkung von 75 mm, welche beim Beginne des Pumpens eintrat und sich dann nicht mehr vergrösserte. Auch beim Schöpfen grösserer Wassermengen bis zu 54 cbm zeigte sich bei entsprechend tieferer Niveausenkung die gleiche Erscheinung. Würde man in der Linie des projectirten Sammelkanales 150 Brunnen anbringen, aus welchen stündlich 26 cbm Wasser gehoben werden, so würde man ungefähr 2000000 Eimer pro Tag bei einer voraussichtlich nicht grösseren Senkung des Grundwassers als etwa 75 mm gewinnen. Aber auch eine Senkung auf ein grösseres Maass, welche indess ganz unwahrscheinlich ist, würde den sanitären Verhältnissen der Gegend am Steinfelde nicht nachtheilig, der Cultur sogar zuträglich sein. Hinsichtich der Qualität des Wassers liegen zahlreiche Analysen vor, aus welchen sich im Mittel ergibt, dass das Wasser in 100000 Theilen 25,7 Theile feste Bestandtheile enthält, dass es eine Härte von 13,3 und eine Temperatur von 6,8° besitze. Ammoniak ist darin nicht enthalten. Der Antheil an festen Substanzen, obgleich höher als bei den Wässern der Hochquellenleitung, deutet noch immer auf gutes Trink- und Nutzwasser hin, da nach der Festellung eines der letzten hygienischen Congresse noch 50 Theile solcher Substanzen im Trinkwasser vorhanden sein dürfen. Auch die mikroskopische Prüfung lieferte vollständig befriedigende Resultate. Wenn auch das Wasser vom Kaiserbrunnen besser ist, so sei zu bedenken, dass wir dasselbe nicht rein, sondern stets vermischt mit dem Wasser der Stixensteiner Quelle, in den Wintermonaten noch überdies gemischt mit Pottschacher Wasser consumiren. Letzterem Gemenge kommt das Wasser der Wiener-Neustädter Tiefquellen nahezu gleich; man würde, wenn es zur Ausführung dieser Leitung kommen sollte, keinen Unterschied fühlen oder schmecken. Von einer nachtheiligen Einwirkung auf die gesundheitlichen Verhältnisse könne also keine Rede sein, besonders wenn die zur Verfügung stehende grössere Quantität des Wassers in Betracht gezogen wird. — Redner spricht sodann in Kürze das im Jahre 1874 von Fölsch und Hornbostel aufgestellte Project, in welchem beabsichtigt erscheint, das Wasser der Fischa-Dagnitz nach Wien zu leiten. Die Zuflussmenge sollte in 24 Stunden 2700000 Eimer, die Gesammtkosten der Anlage 8,8 Mill. Gulden betragen. Redner sagt dann, er glaube bewiesen zu haben, dass das Project der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung technisch ausführbar sei, und das durch dieselbe eine genügende Menge guten Wassers geliefert werden könne; es frage sich nun, ist in Wien ein Bedürfniss nach einer derartigen Leitung vorhanden, und würde eine neu hinzukommende Wassermenge von 2000000 Eimer pro Tag Verwendung finden? Zur Beantwortung dieser Fragen übergehend, führt Redner die Statistik der Wiener Hochquellenleitung seit 1878 vor, und weist auf den Wassermangel in den Vororten hin, welcher sanitäre Uebelstände zur Folge hat, die sich auch innerhalb der Gemeindegrenzen Wiens fühlbar machen, und bis jetzt verhindert haben, dass sich der Segen dieses grossartigen Werkes vollauf entfalte. Aus einem die letzten sechs Jahre umfassenden Graphikon geht hervor, dass die grösste Ergiebigkeit der Hochquellen zumeist im Monat Mai, die geringste im Monat Februar stattfinde. Der Aquäduct vermag einen grösseren Zufluss als 2,5 Mill. Eimer pro Tag nicht zu fassen, wodurch ein Theil des Wassers verloren geht, und sind deshalb von der gesammten Ergiebigkeit der Quellen von 1877 bis 1882 bzw. 85, 70, 75, 82,9, 87,2 und 97% thatsächlich verwendet worden. Die Frage, ob es nicht praktisch wäre, die Leistungsfähigkeit der Hochquellenleitung dadurch zu steigern, dass der Ueberschuss der Sommermonate in Reservoiren aufgespeichert würde, beantwortet sich dahin, dass hierzu ca. 10 Reservoire mit je 2,5 Mill. Eimer Fassungsraum erforderlich wären, welche 8 Mill. Gulden kosten würden. Im Jahre 1882, da

kein Wasser aufzuspeichern war, würde die kostspielige Anlage also werthlos gewesen sein. Die verminderte Ergiebigkeit der letzten Jahre ist eine Folge der in demselben Maasse geringer gewordenen Niederschläge, was sich mit völliger Sicherheit nachweisen lässt. Auch lässt sich zeigen, dass die Schwankungen der Ergiebigkeit unter dem früheren Regime, als die Quellen noch nicht abgefangen waren, beinahe dieselben gewesen sind, eine Verschlechterung der Verhältnisse also nicht eingetreten ist. — Sehr interessant ist, was der Vortragende über die Bildung der Stixensteiner und Kaiserbrunnen-Quelle an der Hand geologischer Karten mittheilt. Das Wasser sammelt sich in den von dem Werfener Schiefer, auf denen sich das Kalkgebirge aufbaut, gebildeten Mulden, welche weit über das Gebiet der Schneeberg-Ebene hinaus, und selbst unter der Schwarza hindurch in das Gebiet der Raxalpe reichen. Nur auf diese Art lasse sich die starke, während niederschlagsarmen Monaten anhaltende Ergiebigkeit der Quellen erklären. Die Aufsuchung neuer Quellen, zum Zwecke ihrer Einbeziehung in die Leitung, müsse daher mit Vorsicht geschehen, um nicht etwa eine Quelle abzufangen, welche ohnehin schon in das Zuflussgebiet gehört. — Der Vortragende bespricht noch in Kürze, das in letzterer Zeit auf der Tagesordnung stehende Project einer Donauwasser-Nutzleitung und gelangt dann zur Erörterung der Angaben für die Zukunft der Wasserversorgung. Das Mehrerforderniss an Trink- und Nutzwasser specificirend, betont er namentlich die Nothwendigkeit von Bädern innerhalb der Stadt, und die Wichtigkeit der erleichterten Abgabe von Betriebswasser an die Kleinindustrie. In letzterer Hinsicht wird auf die vorzügliche Eigenschaft der Hochquellenleitung, bei welcher noch in den höchstgelegenen Theilen der Stadt eine Druckhöhe von 28 m vorhanden ist, sowie darauf hingewiesen, dass das Wasser, nachdem es den Motor verlassen, ganz gut als Trinkwasser wieder verwendet werden könne.

In der Sitzung des Vereins am 5 Januar schloss Herr Ing. A. Freudenthal einige Bemerkungen über das Project der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung an. Redner hält die beabsichtigte Anlage eines Sammelkanals mit Ueberfällen und Sickerschlitzen in einer Tiefe von 10 bis 13 m unter dem Terrain für fehlerhaft und plaidirt für eine weitere Ausnutzung des Aquäductes der Hochquellenleitung in der Weise, dass in demselben Wasser aus dem Steinfelde in Ausmasse von etwa 1 Million Eimern täglich gepumpt werde. Er stellt die Kosten des Wassers bei verschiedenem Bezuge vergleichsweise in einer Tabelle zusammen, von der jedoch beide nachfolgende Redner behaupten, dass sie correcturbedürftig sei. Herr städt. Baurath Mihatsch, weist darauf hin, dass nicht die Herren Fölsch und Hornbostl die ersten waren, welche ein auf der Wasserentnahme aus der Fischa-Dagnitz begründetes Project aufgestellt haben, da ein solches schon vordem, und zwar gelegentlich des allgemeinen Concurses, der seinerzeit auf Projecte über die Wasserversorgung Wiens ausgeschrieben war, von Gabrielli für das Stadtbauamt ausgearbeitet und vorgelegt wurde. Die Priorität des Gedankens gebühre aber eigentlich Streffleur, was Redner in Erinnerung zurückzurufen wünscht. Weiterhin bestätigt derselbe die von Oelwein ausgedrückte Ansicht, dass im Regime der Quellen des Kaiserbrunnens durch deren Unterfahrung keine Aenderung eingetreten, aber auch der mit dieser seitens der Regierung in einer Höhe von 18,5 Fuss über dem Mittelwasserstand der Schwarza angeordneten Unterfahrung angestrebte Zweck einer Vermehrung des Zuflusses nicht erreicht worden sei. Gegenüber dem von Oelwein für das Wasser der Tiefquellenleitung entwickelten Kostenpreise von 39 kr. per Eimer und Jahr bemerkt Redner, dass es sich hier um eine auf mehr oder weniger unsicheren Anschlägen basirte Ziffer handle, welche möglicherweise eine bedeutende Steigerung erfahren könnte, während der Preis des Hochquellenwassers ein schon ganz streng bestimmter sei. Sodann streifte er in Kürze die gegenwärtigen Ideen betreffs Anlage einer Nutzwasserleitung unter Verwerthung des Ueberschusses der Hochquellenleitung. Herr Inspector Oelwein beschränkt sich in seiner Erwiderung hauptsächlich darauf, den Vorwurf, er sei in seiner Aufstellung bloss schätzend vorgegangen, zurückzuweisen.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 5. Mitte März 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die Wassergasfrage ist neuerdings wieder Gegenstand lebhafter Erörterung geworden und zwar nicht nur in der deutschen Fachliteratur, sondern namentlich auch in England, wo man bis jetzt dieser Frage weniger Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Erst jüngst haben wir in d. Journ. 1884 No. 4. S. 107 einen Vortrag des Herrn B. Andreae über Wassergas mitgetheilt, in welchem speciell die in Amerika erzielten Resultate besprochen werden. Auf diesen ersten Vortrag im Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn, welcher hauptsächlich die technische Seite der Wassergaserzeugung im Auge hatte, folgte ein zweiter Vortrag desselben im niederöstereichischen Gewerbeverein, in welchem »die heutige Bedeutung des Wassergases für Zwecke der Beleuchtung, Heizung und Kraftleistung« mehr vom finanziellen Standpunkt aus behandelt wird. Nach der von dem Vortragenden entwickelten Anschauung hängt der Preis des Steinkohlengases weniger von den eigentlichen Erzeugungskosten auf dem Werk, als von den hohen Verwaltungsspesen, sowie von den Kosten für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals ab, und es sei durch eine Verminderung der reinen Productionskosten keine wesentliche Reduction im Gaspreis herbeizuführen. Auf Grund dieser Anschauung kommt er zu dem Schluss, dass das nichtleuchtende Wassergas, wenn es in ähnlicher Weise wie Steinkohlengas erzeugt wird, selbst dann wenig Aussicht habe mit dem Steinkohlengas erfolgreich in Concurrenz zu treten, wenn es ganz ausserordentlich billig hergestellt werden könne. Dagegen wird dem mit leichten Petroleumölen carburirten Wassergas mit etwa der doppelten Leuchtkraft des gewöhnlichen Steinkohlengases schon jetzt in vielen Städten Oesterreichs, in denen die Petroleumöle billig zu haben seien, ein sehr günstiges Prognosticon gestellt und auf die vortheilhafte Verwendung der Coke zur Herstellung von Wassergas hingewiesen.

Namentlich dieser letztere Punkt wird von einigen englischen Gasingenieuren ebenfalls betont, wenn dieselben auch von der Erzeugung carburirten Gases, also eines mit dem Steinkohlengas direct in Concurrenz tretenden Leuchtgases, aus Wassergas, ganz absehen und nur die Darstellung von Heizgas im Auge haben. Die in Folge des milden Winters stark angewachsenen Cokevorräthe auf den Anstalten und der gedrückte Preis scheinen den An-

stoss nach dieser Richtung gegeben und die Aufmerksamkeit der ganzen Fachwelt in England auf diesen Punkt gelenkt zu haben. Wie es bei einer allgemeinen Discussion über derartige schwebende Fragen gewöhnlich zu geschehen pflegt, so lange man nicht an ganz bestimmte concrete Verhältnisse anknüpft, findet man die allerverschiedensten Urtheile über den Werth und die Zukunft des Wassergases oder des Heizgases überhaupt vertreten. Während man auf der einen Seite die Möglichkeit einer Concurrenz des Wassergases mit Steinkohlengas oder den übrigen Heizungs- und Beleuchtungsmitteln für vollkommen ausgeschlossen hält, begrüsst man auf der anderen Seite den Wassergasprocess als das Mittel, durch welches nicht nur die Gasanstalten die oft schwierig abzusetzende Coke mit gutem Gewinn in werthvolles Heizgas umwandeln können, sondern durch das auch aller Rauch und Russ aus den grossen Städten verbannt werden könne. Mr. Lewis T. Wright, dessen Vortrag in der chemischen Gesellschaft zu Manchester über »gasförmige Brennstoffe« den Anstoss zur lebhaften Discussion dieser Frage gegeben hat, ist der Ansicht, dass die Zeit für eine Versorgung unserer Städte mit Heizgas von einer Centralstelle aus überhaupt noch nicht gekommen sei und dass wegen des unverhältnissmässig niedrigeren Preises der Wärme in den festen natürlichen Brennmaterialien, den Kohlen, diese nicht nur der Brennstoff der Gegenwart, sondern noch auf lange hinaus auch der der Zukunft sein werden. Auf Grund von Berechnungen gibt er den Preis von 1 Mill. Wärme-Einheiten (einer Wärmemenge, mit welcher 10 cbm Wasser von 0 bis 100° erwärmt werden können) bei Anwendung der verschiedenen Brennstoffe wie folgt an: Mit Kohle bei 60% Ausnutzung = M. 6,50, mit gewöhnlichem Steinkohlengas M. 20,80, mit Wassergas M. 25, mit Generatorgas M. 74. Für die gasförmigen Brennstoffe wird dabei vorausgesetzt, dass dieselben in ähnlicher Weise wie Leuchtgas von einer Centralstelle aus vertheilt und den Consumenten zugeleitet werden und dass die Volumeneinheit jedes Gases somit nahezu mit den gleichen Vertheilungskosten belastet ist, ein Verhältniss, das offenbar nicht überall und immer zutreffend ist. Unter derselben Annahme berechnet Mr. Norton H. Humphrys, gestützt auf die Verhältnisse der Londoner Gasgesellschaften, dass die geringsten Kosten, mit denen irgend ein Gas in ähnlicher Weise wie Steinkohlengas vertheilt werden kann, 1 sh 5,2 d pro 1000 cbf = 5 Pf. pro 1 cbm betragen. Da die Kosten ebensowohl das werthvollere Leuchtgas als das minderwerthige Heizgas treffen, so sei die Concurrenz des ersteren gegenüber dem letzteren ausgeschlossen, selbst wenn das Heizgas ganz umsonst hergestellt werden könne.

Auf der anderen Seite tritt Mr. Townsend in Bradford mit grosser Entschiedenheit für das nichtleuchtende Wassergas als Heizgas, das von den Gasanstalten aus Coke hergestellt werden soll, ein. Er stützt sich dabei auf Calculationen, welche Mr. Woodall, der Director der Gaswerke in Leeds, über die Kosten eines billigen, namentlich für industrielle Zwecke im ausgedehnten Maassstab zur Heizung zu verwendenden Gases aufgestellt hat; derselbe hat berechnet, dass in den Industrie- und Kohlencentren von England bei gleichmässigen Absatzverhältnissen ein billiges, für Heizung verwendbares Steinkohlengas um 5 Pf. pro Cubikmeter (1,5 sh für 1000 cbf) mit Gewinn geliefert werden kann[1]). Unter den gleichen Verhältnissen berechnet Townsend, dass aus Coke hergestelltes Wassergas in manchen englischen Industriestädten um 4½ d pro 1000 cbf oder ca. 1,5 Pf. pro 1 cbm geliefert werden könne, was unter Berücksichtigung des um die Hälfte geringeren Heizwerthes einem Preis von ca. 2½ Pf. für 1 cbm Steinkohlengas entsprechen würde, also erheblich weniger als die Calculationen Woodall's ergeben. Townsend betont in seinen Ausführungen, dass er es begreiflich finde, wenn man Bedenken trage das finanzielle Risico zu übernehmen, das mit der Errichtung grossartiger Anlagen, welche für die Versorgung mit Heizgas und für die billige Herstellung desselben erforderlich seien, verknüpft sei; er macht deshalb den Vorschlag in den grossen Industriestädten — die kleineren Städte

[1]) Bekanntlich ist der jetzige billigste Preis für Steinkohlenleuchtgas in England und wohl überhaupt 7 d pro 1 cbm (2 sh pro 1000 cbf).

sind dazu noch nicht reif — zunächst in der Weise vorzugehen, dass man Steinkohlengas durch besondere Gasuhren zu sehr billigem Preis für Heizzwecke abgibt (für englische Verhältnisse 5,5 Pf. pro 1 cbm) und wenn der Consum sich entsprechend gezeigt hat, den Consumenten districtsweise Wassergas durch besondere Rohrleitungen zuführt. Mit der Abgabe billigen Gases würden unzweifelhaft Verwendungen desselben gewissermaassen von selbst entstehen, welche einen bedeutenden Verbrauch bedingen und einen gewinnbringenden Absatz von Wassergas ermöglichen würden.

Auszug aus dem Protokolle über die Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens

zu Essen a. d. R. am 16. September 1883.

Tagesordnung: 1. Aufnahme und Anmeldung neuer Mitglieder. 2. Berathung und Beschlussfassung über den Anschluss unseres Vereins als Zweigverein an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 3. Kurze Mittheilungen über die zu besichtigenden Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik und das Wasserwerk der Stadt Essen. 4. Besprechung von Fachangelegenheiten. 5. Wahl des Ortes für die nächste Versammlung.

Anwesend 39 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende, Herr Director Windeck (Bochum), eröffnet die Versammlung um 9½ Uhr und heisst, nachdem er Herrn W. Schulze (Unna) zum Schriftführer ernannt hat, die Anwesenden herzlich willkommen, zugleich betonend, wie wichtig die heutige Versammlung sei und wie viele Anregungen dieselbe geben werde. Der Vorsitzende theilt hierauf ein freundliches Schreiben des Herrn Oberbürgermeisters Hache (Essen) mit, worin derselbe bedauert, den Verhandlungen und Excursionen des Vereins nicht beiwohnen zu können, weil er eine längere Urlaubsreise angetreten habe. Herr Oberbürgermeister Hache dankt für die freundliche Einladung und wünscht den Mitgliedern, dass sie aus der heutigen Versammlung neue Anregung für ihre Bestrebungen erlangen und die hier zu verlebenden Stunden eine angenehme Erinnerung an Essen zurücklassen mögen.

Darauf wird zur Erledigung der Tagesordnung übergegangen.

ad 1. Als ausserordentliche Mitglieder waren in voriger Versammlung angemeldet die Herren: Adolf Guilleaume (Köln) und Otto Hartmann (Köln).

Beide Herren werden nach statutgemäss durch Stimmzettel erfolgter Abstimmung vom Vorsitzenden als aufgenommen erklärt.

Als wirkliche Mitglieder haben sich angemeldet die Herren:

1. Landgraf, Ingenieur und Betriebschef der Gas- und Wasserwerke der Actiengesellschaft Union in Dortmund;
2. Heindorff, Ingenieur am Gas- und Wasserwerk der Krupp'schen Gussstahlfabrik in Essen;
3. Wilson, Ingenieur am Gas- und Wasserwerk der Krupp'schen Gussstahlfabrik in Essen;
4. Hartenstein, Chemiker am Gas- und Wasserwerk der Krupp'schen Gussstahlfabrik in Essen;
5. G. Dichmann, Oberingenieur des Baues des Wasserwerks Essen.

Als ausserordentliche Mitglieder haben sich angemeldet die Herren:

1. Ehlert, Ingenieur und Unternehmer für Gas- und Wasseranlagen (Bochum);
2. L. Pönsgen, Fabrikbesitzer in Düsseldorf;
3. Joseph Durchánek von der Firma Hartmann & Lucke in Mülheim am Rhein.

ad 2. Herr Krackow (Coblenz) theilt als Referent der gewählten Commission mit, dass diese sich einstimmig für den Anschluss unseres Vereins als Zweigverein an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern entschieden habe.

Hierauf ergreift der Vorsitzende, Herr Windeck, das Wort und bemerkt, dass sich zwar wahrscheinlich durch den Anschluss an den Hauptverein directe besondere Vortheile für unseren Verein nicht ergeben würden, dass aber das Gegentheil sicherlich ebenfalls nicht eintreten würde, während das Ansehen des Hauptvereins durch den Anschluss aller Provinzialvereine nur gewinnen könne. Dieser Grund wäre seiner Ansicht nach durchschlagend genug, sich für den Anschluss zu erklären. Nachdem noch mehrere Mitglieder sich in ähnlichem Sinne geäussert haben, wird einstimmig der Anschluss unseres Vereins als Zweigverein an den Deutschen Verein beschlossen, und zwar mit der Maassgabe, dass zwei Mitgliedschaften erworben werden sollen. Der Vorsitzende wird mit dem Vorstande des Hauptvereins diesserhalb in Verbindung treten. Der zeitige Vorsitzende desselben, Herr Grahn (Essen), dankte im Namen des Hauptvereins für den gefassten Beschluss und sieht hierin ein erfreuliches Zeichen dafür, dass die Bestrebungen des Hauptvereins richtig gewürdigt und anerkannt würden und dieser hierdurch angespornt werden würde, seine Ziele immer höher zu stecken.

ad 3. Zunächst erhält Herr Grahn (Essen) das Wort und theilt unter Hinweis auf die ausgestellten Zeichnungen mit, aus welchen Anfängen die heutigen Gas- und Wasserwerke der Krupp'schen Gussstahlfabrik hervorgegangen seien. Herr Grahn überreicht jedem Mitgliede eine Broschüre »Die Wohlfahrtseinrichtungen der Krupp'schen Gussstahlfabrik (Wasserversorgung und Beleuchtungswesen)«, woraus das, was er nicht näher berühre, ersehen werden möge, die Zeit sei knapp bemessen und er müsse deshalb seinen Vortrag kurz fassen. Im Jahre 1856 sei die Gasanstalt durch den Ingenieur Herrn Ritter, jetzigen Gasanstaltsdirector in Solingen, begründet und für damalige Verhältnisse angelegt worden und habe dieselbe im Laufe der Jahre der Erweiterung des Krupp'schen Etablissements entsprechend vergrössert werden müssen. 1856 betrug die Gasproduction nur 30000 cbm, während diese sich 1860 bereits auf 150000 cbm, 1870 auf 3875000 cbm, 1882 auf 8720550 cbm und im ersten Halbjahre 1883 auf 4572300 cbm stellte. Darauf bespricht Herr Grahn die Einrichtungen der Krupp'schen Gasanstalt. Das Gas wird ausschliesslich in Oefen mit eigenthümlichen Generatorfeuerungen hergestellt: das Laden und Ziehen der Retorten erfolgt durch Maschinen mittels Dampfbetrieb. Die Regeneration der Reinigungsmasse erfolgt durch Gebläse in den Reinigungskästen. Sämmtliche Transporte geschehen auf Schienengeleisen auf meistens überdachten Wegen. Der Cokelöschplatz befindet sich im Retortenhause. Das Gaswasser wird zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet. Das Abtreiben findet durch Dampfheizung statt, das Einspritzen der Kalkmilch durch Injectoren. Die Sättigungskästen sind für continuirlichen Betrieb eingerichtet und durch Heberleitungen mit Säurecysternen verbunden, so dass kein Säuretransport in Flaschen stattfindet. Das producirte Gas wird fast ausschliesslich zu Leuchtzwecken benutzt; es sind 22428 Flammen, worunter 1900 Strassenlaternen, vorhanden und ausserdem 22 elektrische Lampen; die Erdgasleitungen haben eine Länge von 50826 m, während die Hausleitungen 135020 m lang sind. Sodann geht Herr Grahn zur Beschreibung des Wasserwerkes über und bemerkt, dass sich hierüber dasselbe wie von der Gasanstalt sagen lasse. Es habe Zeiten gegeben, in welchen das Krupp'sche Werk sich mit dem Wasserwerk der Stadt Essen in das vorhandene Wasser habe theilen müssen und diese beiden Werke sich immer getreulich gegenseitig unterstützt hätten. Die Gussstahlfabrik erhielt früher das für technische Zwecke nöthige Wasser von 4 Kohlenzechen, welches in einem Teiche von 14500 cbm Inhalt zusammengeleitet wurde. Eine Pumpstation (seit 1866 in Betrieb) förderte das Wasser in ein 23 m über Flur aufgestelltes Blechbassin von 130 cbm Inhalt, von wo es den Verbrauchsstellen zugeführt wurde. Für die Gewinnung des Trinkwassers wurde ein 47 m tiefer Schacht abgeteuft, aus welchem es in ein 53 m über Terrain aufgestelltes Blechbassin von 110 cbm Inhalt gepumpt wurde. Seit 1865 gelangte es von hier für wirthschaftliche und Feuerlöschzwecke zur Vertheilung. Die hierzu zu

geringe Quantität führte zur Anlage von 2 neuen Dampfpumpen sowie zur Anlage eines Standrohres, um hierdurch im Falle eines Brandes auch Grubenwasser in das Bassin pumpen zu können. Die Qualität des Wassers aus dem Wasserschachte führte zur Anlage einer besonderen Trinkwasserleitung im Anschluss an das Wasserwerk der Stadt Essen. Das Ungenügende der so bestehenden Versorgungen führte endlich zum Bau eines eigenen Wasserwerks an der Ruhr, in der Nähe von Bredeney, welches 1875 in Betrieb gesetzt wurde. Das Wasser wird indirect der Ruhr durch parallel zum Flusse liegende Filterrohre entnommen, wenngleich eine directe Entnahme vorgesehen ist. Es sind 6 Pumpmaschinen projectirt, jedoch nur 4 Stück ausgeführt; die Maschinen sind Woolf'sche Balanciermaschinen mit Schwungrädern, deren jede am halben Arme zu beiden Seiten von dessen Drehpunkt je zwei einfach wirkende Plungerpumpen betreibt. Die Maschinen arbeiten mit ¹/₄ Füllung im kleinen Cylinder und im Ganzen mit 16facher Expansion. Die vorhandenen 8 Kessel haben je 2 Feuerrohre mit zusammen 12 Gallowayröhren.

Es ist vorläufig eine Speiseleitung vorhanden von 450 mm l. W. und 5900 m Länge. Die Vertheilung des Wassers erfolgt durch Leitungen von 85 374 m ausserhalb der Gebäude und 59 885 m innerhalb derselben. Die Zahl der Schieber beträgt 601, diejenige der Hydranten (über Flur mit je 2 Ausläufen) ausserhalb der Gebäude 320 und diejenige der Feuerhähne in den Gebäuden 450 Stück.

Nachdem Herr Grahn noch einzelne Daten über die Höhe des Gesammtwasserconsums des Krupp'schen Werkes, welcher 1867 = 2 158 300 cbm, 1874 = 3 942 000 cbm und im ersten Halbjahr 1883 = 3 888 452 cbm war, erwähnt hatte, bemerkte Redner, dass die jetzt im Betrieb befindlichen Maschinen und Kessel bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt seien und deshalb die Vollendung der im Bau begriffenen 2 Stück Maschinen und 2 Stück Dampfkessel beschleunigt werden müsse. Es fände sich zur Ausführung von etwa erforderlich werdenden Reparaturen nur noch Zeit in der Nacht von Sonntag auf Montag, in der übrigen Zeit sei an ein Stillsetzen auch nur einer Maschine nicht zu denken.

Der Vorsitzende dankt darauf Herrn Grahn im Namen der Versammlung für den höchst interessanten, allseitig mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrag und, indem der Vorsitzende es als ein günstiges Geschick bezeichnet, dass die Erlaubniss zur Besichtigung der Krupp'schen Gas- und Wasserwerke ertheilt worden sei, gibt derselbe dem Bedauern Ausdruck, dass der Schöpfer dieser grossen Werke, Herr Grahn, demnächst seinen Wirkungskreis verlassen wird.

Nachdem darauf Herr Ritter (Solingen) Herrn Grahn seinen Dank ausgesprochen hat für die Pietät, mit welcher derselbe seiner, als erstem Erbauer der Krupp'schen Gasanstalt, gedacht habe, erhält Herr Nöldecke (Essen) das Wort.

Derselbe gibt zunächst einen Ueberblick über die frühere Art der Wasserversorgung der Stadt Essen. Bis zu Anfang der 60er Jahre habe fast jedes Haus einen Brunnen gehabt, welcher das erforderliche Wasser reichlich geliefert hätte. Aber in Folge der durch die grosse Ausdehnung des Bergbaues herbeigeführten Wasserentziehung seien allmählich fast sämmtliche Brunnen versiegt. Im Jahre 1863 hätten in ganz Essen, welches damals ca. 20000 Einwohner zählte, nur noch 6 gewöhnliche Hauspumpen und 6 öffentliche Brunnen, welche von einer alten Quellwasserleitung herrührten, Wasser gegeben und Hunderte von Menschen hätten Tag und Nacht diese Brunnen umstanden, um nach langem Warten nur einen Eimer Wasser zu erlangen. Essen habe sich damals in so grosser Calamität bezüglich der Wasserversorgung befunden, wie wohl selten eine Stadt und es sei kein anderer Weg zu finden gewesen, als dieser Wassernoth durch Erbauung eines Wasserwerks abzuhelfen. Obgleich man zu damaliger Zeit nur wenige Erfahrungen in derartigen Anlagen gehabt habe, so seien dennoch allerlei Projecte aufgetaucht, welche Redner eingehend darlegt und dabei zugleich bemerkt, dass Essen in Folge der Wassernoth in den westlichen Provinzen zuerst ein Wasserwerk besessen habe. Dasselbe sei allmählich verbessert und vergrössert worden und sei noch in steter Ausdehnung begriffen. Der grösste Tagesconsum habe im Jahre 1882

13 125 cbm betragen, während derselbe sich im laufenden Jahre bereits auf 15 200 cbm gestellt habe. Um die Leistungsfähigkeit des Werkes noch zu erhöhen, seien diverse Neuanlagen vorgesehen, welche Herr Nöldecke unter Hinweis auf die ausgestellten Zeichnungen des Näheren bespricht. Es sei ein neues, für 6 Kessel eingerichtetes Kesselhaus erbaut, in welchem bereits 2 neue Kessel (Seitenrohrkessel mit Wellrohren) untergebracht seien. Dann sollten die alten Maschinen, welche sehr zerstreut lägen, in einem Raume neben den neuen Anlagen aufgestellt werden; eine neue Pumpmaschine (Corliss) sei bereits in Betrieb, während der neue Druckstrang von 500 mm l. W., der neue Fallstrang und das neue Hochreservoir noch nicht vollendet seien. Dieses solle aus Schmiedeeisen hergestellt und auf gemauertem Unterbau errichtet werden; der Boden des runden Bassins solle freitragend sein; der Durchmesser des letzteren solle bei 6,7 m Höhe 18 m betragen und fasse das Bassin 2000 cbm.

Der Vorsitzende spricht auch Herrn Director Nöldecke im Namen der Versammlung den Dank für die sehr interessanten Mittheilungen aus und fügt den Wunsch hinzu, dass Herr Nöldecke an den neuen Anlagen viel Freude haben möge, was bei der alten verunglückten Moore'schen Anlage sicher nur in geringem Maasse der Fall gewesen sein kann.

ad 4. Zunächst ergreift der Vorsitzende das Wort, indem er die Mitglieder ersucht, ich namentlich über die kaufmännische Seite des Faches, hauptsächlich den Verkauf der Nebenproducte der Gasanstalten betreffend, zu äussern und theilt gleichzeitig seine Ansichten über die gegenwärtige Lage des Cokemarktes mit. Herr Weeger (Ruhrort) führt aus, dass gegenwärtig der Cokeverkauf nach Holland der lohnendste sei. Herr Grahn berichtet über die Versenkung eines schmiedeeisernen Rohres in die Elbe, welches einen Durchmesser von 2,0 m, eine Länge von 240 m und ein Gewicht von 220 000 kg hat.

ad 5. Als Ort der nächsten Versammlung wird Köln gewählt.

Hierauf dankt der Vorsitzende den Anwesenden für ihr Erscheinen und schliesst die Verhandlungen.

Alsbald hatte man mittels der bereit gehaltenen Wagen die Krupp'sche Gasanstalt erreicht, welche, in vollem Betriebe, unter freundlicher Führung des Herrn Grahn und seiner Ingenieure einer eingehenden Besichtigung unterworfen wurde. Keiner der Theilnehmer wird dem Etablissement seine Anerkennung in irgend welcher Beziehung versagen können.

Die Rückfahrt erfolgte über Kronenberg und Schederhof zum Hôtel Hartmann (Berliner Hof), woselbst bei Betheiligung sämmtlicher Festgenossen ein Mittagessen stattfand. Als Vertreter der Stadt Essen war Herr Beigeordneter König erschienen. Derselbe begrüsste die Anwesenden im Namen der Stadt, hiess dieselben herzlich willkommen und brachte ein Hoch auf das Gedeihen des Vereins aus. Der Vorsitzende, Herr Windeck, dankte hierfür und toastete auf die Stadt Essen. Herr Grahn leerte sein Glas auf das Wohl der erschienenen Gäste, welche es nicht verschmäht hätten, nach dem wegen seines Rauches und Schmutzes vielfach schlecht beleumundeten Essen zu kommen.

Nachmittags gegen 2 Uhr erfolgte programmmässig die Abfahrt mit Wagen zur Besichtigung des Wasserthurmes für das Wasserwerk der Stadt Essen, der Pumpstation desselben und der Pumpstation des Wasserwerks der Krupp'schen Gussstahlfabrik über Steele nach Bredeney. An der Pumpstation des Essener Wasserwerks übernahm Herr Nöldecke die Führung und gab in Verfolg seines Vortrages die nöthigen Erläuterungen.

Nach kurzer Rast in einem nahegelegenen Sommerlocal wurde die Fahrt zur Krupp'schen Pumpstation fortgesetzt. Diese Anlage, welche in Bezug auf Grossartigkeit und die damit verbundene Eleganz kaum übertroffen wird, macht auf den Beschauer einen imposanten Eindruck. Dasselbe kann von den Kesselanlagen gesagt werden. Ueber die Gasanstalt für die oberhalb der Pumpstation auf einen Berge gelegene Villa »Hügel« des Herrn Krupp ist das Nähere in der von Herrn Grahn vertheilten Broschüre zu finden. Wie in d

Gasanstalt in Essen, so übernahm auch an der Pumpstation der Erbauer derselben, Herr Grahn, bereitwilligst die Führung. Nach eingehender Besichtigung des Werkes säumte man nicht, das Endziel der Excursion, Werden, zu erreichen, woselbst die Theilnehmer in heiterer Laune programmmässig 6½ Uhr eintrafen. Eine gemeinschaftliche Bowle bildete den Schluss des Tages.

Hierbei sei noch erwähnt, dass Herr Hemme (Elberfeld) in launiger Rede unter allseitiger Zustimmung und grossem Beifall ein Hoch auf das Localfestcomité ausbrachte. Der Vertreter der Stadt Essen, Herr Beigeordneter König, nahm an den Excursionen Theil und trug gleichfalls zur Erheiterung und Unterhaltung in liebenswürdiger Weise bei.

Gegen 8 Uhr Abends entführten die Züge einen grossen Theil der Festtheilnehmer, während die Uebrigen es vorzogen, noch einige Zeit die abendliche Ruhrthalluft zu geniessen, um darauf mittels der Wagen nach Essen zurückzukehren.

Der Wunsch des Herrn Oberbürgermeisters Hache wird in Erfüllung gegangen sein: die Versammlung wird manche Anregung erhalten und eine angenehme Erinnerung an Essen und seine Umgegend mit auf den Rückweg genommen haben.

Ausstellung von Gasapparaten in Middelburg.[1])

Von Goebel, Vlissingen.

Vom 14. bis 31. Januar 1884 fand in Middelburg die erste niederländische, internationale Ausstellung von Gasapparaten für Heizung und Triebkraft statt.

Dieselbe war von der Stadt veranstaltet unter Leitung der städtischen Gascommission, der auch der städtische Gasdirector Polet angehörte. Die Ausstellung umfasste drei Raumabteilungen, nämlich für die niederländischen Einsender, die Ausländer und die Motoren. Für letztere war getrennt ein Gebäude aufgeschlagen, während die Gasapparate in zwei aneinanderliegenden Sälen in Anbetracht einer Anzahl gleichmässig construirter Ausstellungsobjecte wechselseitig interessant zur Anschauung gebracht waren.

Was zunächst die Apparate anbelangt, die lediglich zur Heizung von Zimmern dienen, so war vorzugsweise den Anforderungen Rechnung getragen, die man in Holland, England und Frankreich stellt, nämlich die offenen sichtbaren Kaminfeuer zu imitiren, weshalb denn auch die bekannten Reflectoren mit leuchtender Flamme von oben auf eine polirte, messingene Unterlage, wie auch die Asbest-Gasbrenneröfen den wesentlichsten Theil dieser Abtheilung ausmachten. Bei letzteren brennen eine Reihe Bunsen-Flammen vor einem feuerfesten Stein, der mit Faserasbest ausgefüttert ist und erglüht das Flammenfeuer ersetzt. Der ganze Brenner ornamentisch eingeschlossen ist geeignet, die Kaminöffnungen der Wohnzimmer auszufüllen. Einige Aussteller hatten die Anordnung getroffen, vor dem Brenner in einem länglichen Kessel Wasser zum Kochen zu bringen. In anderen Kaminöfen waren die Bunsen-Brenner unter einer Auflage von Asbestknollen angeordnet, so dass der Inhalt einem glühenden Kohlenfeuer ähnlich sah. Andere liessen die Bunsen-Flamme, auch leuchtende Flamme, aus imitirten Holzstücken heraustreten. Von Ventilationsöfen, bei denen die Bunsen-Flammen nicht sichtbar sind, war der Ofen von Wobbe[2]), welcher die Abkühlung durch gebogene Röhren bis zur Condensation des Wassers bewirkt, ferner der von Kutscher, welcher die Heizgase um eine Anzahl schräg liegender Röhren führt, durch welche die Luft circulirt, und schliesslich ein Ofen von Wright, der die Luft von aussen in den Ofen bringt, dieselbe in Röhren circuliren lässt und so erwärmte frische Luft dem Zimmer zuführt, benannt: hygienischer Gasofen, die hervorragendsten Exemplare.

[1]) Vgl. d. Journ. 1883 No. 23 S. 860.

[2]) Vgl. d. Journ. 1883 S. 640.

Von letzterer Firma war namentlich ein durch die Anordnung des von aussen sichtbaren Asbestgasbrenners in einer gemalten Porzellanhülle befindlicher eleganter Ofen ein beliebtes Kaufobject.

Von den Oefen, die lediglich zum Kochen und Braten dienen, war von vier englischen Ausstellern die grössere Anzahl aufgestellt, darunter ein Vertreter für Holland, ein anderer für Deutschland. Die Construction der Oefen war bei allen dieselbe bezüglich der Verbrennung des Gases und zwar derart, dass seitlich am Boden des Ofens kleine $1\frac{1}{2}$—3 cm hohe Bunsen-Flammen auf je einem Rohr brennen, welches die Länge der Ofenbreite hat. In dem Ofen können verschiedene Stabroste nach Bedarf höher oder tiefer eingeschoben werden und auf diese stellt man die zu bereitenden Speisen in besonderen Schüsseln, auch hängt man grössere Stücke Fleisch direct frei darin auf, weshalb am Boden des Ofens eine Pfanne zur Aufnahme des abtröpfelnden Fetts sich befindet. Die Wandungen und die Thür des Ofens sind von starkem Eisenblech doppelwandig mit schlecht wärmeleitenden Material gefüllt. Die Abdeckung bewirkt meist eine Chamotteplatte und die abziehenden Gase entweichen unter derselben, bei anderen über derselben nach der hinteren Ofenwand zum Schornstein. Ueber dieser Abdeckung ist dann weiter nochmals ein Stabrost zum Aufstellen von weiteren Kochkesseln, die besonders durch Rundbrenner von Bunsen-Flammen erhitzt werden. Ebenso befindet sich unter dem seitlichen Wasserkasten ein besonderer Brenner. Die von der oberen Platte aufsteigenden Heizgase erwärmen auch wohl noch die Teller, bevor dieselben in den Schornstein im oberen Schirm abziehen.

Das Vorurtheil, dass die Speisen und namentlich Fleisch einen Beigeschmack von den Heizgasen bei Verwendung von Leuchtgas erhalte, zu widerlegen, wurden von verschiedenen Ausstellern Experimente angestellt, was namentlich den Frauen zur Befriedigung gereichte; ebenso wurde dem Wohlgeschmack durch eine grössere Anzahl niederländischer Gasfachmänner bei einem gemeinschaftlichen Probeessen das beste Zeugniss ausgestellt.

Erwähnen will ich noch, dass auch verschiedene kleinere Bratöfen sich vorfanden, in denen das zu bratende Stück vermittelst eines Uhrwerks in stete Drehung versetzt wurde (Rotissoire automatique). Von der grossen Anzahl der kleinen runden Gascomfoore für Zimmergebrauch, für Erhitzung von Bügeleisen, Löthkolben, war das System von Fletscher das hervorragendste, auch wohl von Arden Hill & Co. die Einrichtung vermittelst eines kleinen Drahtkastenaufsatzes eine leuchtende Flamme zum Gebrauch für Kochen in eine Bunsen-Flamme umzuwandeln.

Für chemische Apparate hatte sich nur ein niederländischer Aussteller betheiligt. Die wesentlichsten Objecte bestanden in kleinen Muffelöfen aus Chamotte für Goldschmiede etc., Handblasbälge mit Gummibeutel, Blaslampen, Bunsen-Brenner bis zu drei ringförmigen Flammen. Auch ein sehr handlich eingerichtetes Bunsen-Statif für Laboratorien ist zu erwähnen.

Um warme Bäder zu bereiten, waren zwei Systeme vertreten. In dem einen brannte ein runder Brenner mit Bunsen'schen Flammen unter dem Boden am Kopfende der Badewanne und die Heizgase gingen entlang des Bodens am entgegengesetzten Ende ab. Nach dem anderen System, Maughan-Patent-Geyser, wurde das Wasser in einem besonderen Kessel durch eine Anzahl Bunsen'scher Flammen erwärmt. Der Kessel steht höher als die Badewanne, so dass das erwärmte Wasser aus diesem in die Wanne fliesst. Der kalte Wasserkrahn wird nur so weit geöffnet, dass das gleichzeitig herausfliessende Wasser zur Wanne die gewünschte Badetemperatur hat.

Von den ausgestellten Gasmotoren waren ausser »Otto« noch zwei vorhanden, welche unter sich Verschiedenheiten zeigten. Der von Gebr. Körting mit aufrechtstehenden zwei Cylindern, wovon der eine die Luft ansaugt, um dieselbe zum zweiten, dem Explosionscylinder zu pressen, hat ausserdem noch die Vorrichtung, dass der Abschluss nach der Füllung vermittelst eines runden Klappventils stattfindet. Beim Undichtwerden kann dieses Venti

bequem und leicht durch Einschleifen gedichtet oder gänzlich erneuert werden. Der sehr präcise Abschluss dieses Ventils wird durch eine Exentrik und Gegenspirale bewirkt.

Der andere Motor von D. W. van Rennes ist mit liegendem Cylinder und unterscheidet sich von dem Otto'schen hauptsächlich in dem Abschluss nach der Füllung und Zündung. Diese werden in der Weise bewirkt, dass zwei Stahlringe seitlich an dem Explosionscylinder aufeinanderschleifen, die auf ihren Berührungsflächen für die Füllung und Zündung correspondirende Löcher und Rinnen (Nuthen) haben. Durch eine Uebersetzung vermittelst conischer Räder auf der Kurbelachse werden nun diese Ringe derartig gegeneinander verschoben, dass bei stattgehabter Füllung und der darauf folgenden Zündung die Löcher und Rinnen nicht mehr aufeinander passen, mithin der Explosionscylinder abgeschlossen ist.

Ebenso wie für eine grosse Anzahl Heiz- und Kochapparate die Stadt unentgeltlich den Gebrauch des Gases gestattete, waren auch die Motoren in Thätigkeit, meist Arbeitsmaschinen: Holzsägereien, Buchdruckmaschine etc. treibend.

Ausser den Ausstellern für Heizung und Triebkraft hatten sich noch eine Anzahl andere eingefunden, deren Apparate für das Gasfach im Allgemeinen von Wichtigkeit sind. Ich erwähne nur die hervorragendsten hiervon, als:

Für die Beleuchtung: Siemen's Regenerativbrenner, der Regulatorbrenner von Giroud & Co. und die calorische Gaslampe.

Gasmesserfabricanten waren vertreten durch die Gasmesserfabrik in Dordrecht, der Filiale von la Compagnie pour la fabrication des Compteurs et material d'usines à Gaz a Paris, die nach ihrem vorzüglichen Fabricat längst bekannte Firma; durch W. Parkinson & Co., London, hervorragend durch seine Experimentir- und Stationsgasmesser, und Adolf Guillaume & Co. in Köln, der trockne Gasmesser und namentlich Gashahnen mit vollen Durchlässen in vorzüglicher Construction und eleganter Ausführung zur Anschauung gebracht hatte.

Die Verwaltung der Ausstellung hatte der Jury 9 goldene, 11 silberne und 18 bronzene Medaillen zur Verfügung gestellt.

Die Jury — bestehend aus den Herren: van der Horst (Leiden), Polet (Middelburg), Hegener (Köln), Penot (Gent), Goebel (Vlissingen) — hat nach folgender Eintheilung zuerkannt:

I. Abtheilung: Apparate für die Heizung.

a) Gasapparate allein bestimmt zur Heizung.

Goldene Medaille.

Arden Hill & Co. zu Birmingham, Vertreter: Gebr. Boudeweynse zu Middelburg.

Silberne Medaille.

Robert Kutscher zu Leipzig; A. Blind & Co. zu Brüssel.

Bronzene Medaille.

Gebr. Boudeweynse zu Middelburg; A. Knopps zu Arnheim; C. Staal zu Middelburg; W. J. Stikois zu Arnheim; Ceurvorst & Berten zu Antwerpen; Paul Pilate zu Brüssel.

b) Gasapparate für Heizung und Kochen.

Silberne Medaille.

Sidaway & Sons zu West-Bromwich, Vertreter: Massee & Zoon zu Goes.

Bronzene Medaille.

Boeke & Huidekoper zu Groningen.

c) Gasapparate für Kochen, als: Kochöfen und Comfoore.

Goldene Medaille.

John Wright & Co. zu Birmingham, Vertreter für den Continent: A. Gascard zu Hannover; Charles Wilson & Sons zu Leeds.

Silberne Medaille.

Chabrier Jeune zu Paris.

Bronzene Medaille.

R. S. Stikois & Zonen zu Rotterdam; Aug. Klönne zu Dortmund; H. & C. Davis & Co. zu London.

d) Chemische Apparate.

Goldene Medaille.

Ripp & Zonen zu Delft.

e) Badeeinrichtungen.

Silberne Medaille.

Maughan zu London, Vertreter F. L. de Gruyter zu Amsterdam.

Bronzene Medaille.

Henri Vanderborght zu Brüssel.

II. Abtheilung: Gasapparate für Treibkraft.

Goldene Medaille.

Fetu & Deliége zu Lüttig, Vertreter: Van der Houert & Punt zu Amsterdam (Otto's Motor).

Silberne Medaille.

Gebr. Körting zu Hannover, Vertreter: Backer & Rueb zu Breda; D. W. van Rennes zu Utrecht.

Bronzene Medaille.

Gebr. Boudeweynse zu Middelburg; A. van der Schuyt zu Rotterdam.

III. Abtheilung: Gasapparate für Beleuchtung.

Goldene Medaille.

Friedrich Siemens zu Dresden, Vertreter: M. Symons zu Rotterdam.

Silberne Medaille.

Giroud & Co. zu Paris, Vertreter: H. F. Rell zu Amsterdam.

Bronzene Medaille.

P. J. Kipp & Zonen zu Delft; A. von der Elst Pz. zu Amsterdam; H. C. Koster zu Utrecht; E. Heckmann & Co. zu Berlin, Agent W. L. Smit zu Amsterdam.

V. Abtheilung: Gasapparate für die Gasindustrie.

Silberne Medaille.

Parkinson & Co. in London; Compagnie pour la fabrication des compteurs et material d'usines à gaz zu Paris, Filiale: Messerfabrik zu Dordrecht; Adolf Guillaume & Co. zu Köln.

Bronzene Medaille.

C. A. Lagaay zu Doetichem.

Von dem Verein holländischer Gasfabricanten wurde der Jury eine goldene Medaille zur Verfügung gestellt, die der Firma John Wright & Co. zu Birmingham zugewiesen wurde, als demjenigen Aussteller, dessen Einsendungen hervorragend die Beförderung zum Heizen und Kochen mit dem sparsamsten und angemessensten Gasverbrauch bewirken.

Dass der Zweck der Ausstellung zur Förderung des Gasconsums erfüllt wurde, beweisen die bedeutenden Verkäufe an Ausstellungsobjecten, wenn auch anerkannt werden muss, dass für die Beförderung der Gasindustrie, namentlich den Constructeuren von Apparaten für Heizung und Kochen, noch ein grosses Feld der Thätigkeit offen steht.

Der Zusammenbruch des eisernen Hochreservoirs der Wasserleitung der Stadt Haag in Holland.[1])

Vortrag, gehalten am 5. Januar 1884 in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins

von Civilingenieur Moriz Ritter v. Piehler.

Die Residenz Hollands, Haag, eine Stadt von über 150000 Einwohner, besitzt seit ca. 10 Jahren eine sog. »Duin water leiding«. Während vor der Errichtung dieses Wasserwerkes, welches nach den Plänen des auch bei uns rühmlichst bekannten Ingenieurs Waldorp ausgeführt wurde, nur filtrirtes Regen- oder Grundwasser der Stadt als Trinkwasser zur Verfügung stand, erfreut sich diese, sowie das nahe gelegene Seebad Scheveningen, welches von der gleichen Leitung bedient wird, nunmehr eines äusserst guten, reinen Wassers.

Dem Wasserwerke steht die im Norden der Stadt gelegene Dünenstrecke, im Ausmaasse von ca. 1800 ha, zum Zwecke der Wassersammlung zur Verfügung. Von diesem Areale können 1500 ha durch geeignet angelegte Sammelkanäle ausgenutzt werden, während ca. 300 ha die auf sie fallenden Niederschläge theils nach der Nordsee, theils nach dem angrenzenden tief liegenden Lande abgeben.

Man kann annehmen, dass von der mittleren jährlichen Regenhöhe von 75 cm circa die Hälfte, also rund 35 cm, d. i. pro Hektar 3500 cbm, also im Ganzen täglich 15000 cbm Wasser für Zwecke der Wasserversorgung gewonnen werden können, während der Rest theils verdunstet oder von den Pflanzen aufgenommen wird. Die aus Kalksand bestehenden Dünen, welchen die wichtige Aufgabe zufällt, das tiefer als der Meeresspiegel gelegene Land vor Ueberschwemmung zu schützen, zeigen einen äusserst spärlichen Pflanzenwuchs; und doch ist dieser das einzige Schutzmittel gegen die gefährliche Einwirkung des Windes auf die losen Sandmassen.

Der meist rauhe mit Salzwasser geschwängerte Wind, der gänzliche Mangel von Humus gestalten diese Dünenstrecke höchst steril; obgleich für die Bepflanzung der Sandflächen sehr viel gethan wurde und wird, so scheint doch nur das unter polizeilichen Schutz gestellte Helmgras (Agcostis maritima) bei grosser Pflege einigermaassen den ungünstigen Verhältnissen Widerstand leisten zu können.

Beobachtungen, welche bei einer Wasserabfuhr von täglich 3000 cbm im Sammelkanal und in grossen Entfernungen von diesen gegrabenen Löchern gemacht wurden, ergaben, dass die Ebene des Wasserspiegels 1 : 200 bis 1 : 300 gegen den Horizont geneigt war, und eine, wenngleich geringe, doch ziemlich regellose Senkung dieser Wasserspiegelfläche zu constatiren war.

Die gegenwärtig ausgeführte Kanalanlage ist im Stande täglich 9700 cbm Wasser zu sammeln.

[1]) Nach der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten Vereins 1884 No. 3 S. 19.

Bei der Anlage wurden zwei, vor anderthalb Jahren eine dritte, Woolf-Balancier-Dampfmaschinen mit Condensation aufgestellt, dieselben betreiben je zwei doppeltwirkende Niederdruckpumpen, die das Wasser aus einem Sammelbassin auf die Filter heben, und je zwei einfachwirkende Hochdruckpumpen, die das filtrirte Wasser in ein Hochreservoir drücken oder direct in die Druckrohrleitung liefern.

Das Hochreservoir (Fig. 62 und 63) ist ca. 100 m von der Pumpstation in einem vollkommen isolirten, ornamental reich verzierten, achteckigen Wasserthurm von ca. 60 m Höhe untergebracht.

Im Grundriss (Fig. 63) ist die Rohrvertheilung ersichtlich gemacht.

Der von der Pumpe kommende (22" engl.) Rohrstrang tritt in den in der Mitte des Thurmes angebrachten Vertheilungskasten, den ein Standrohr mit dem Hochreservoir verbindet; unmittelbar am Fusse des Thurmes zweigen sich zwei Rohrstränge ab, deren einer (18" engl.) mit Umgehung des Thurmes in directer Verbindung mit der Druckleitung für Haag steht, deren anderer in gleicher Weise an die Druckleitung für Scheveningen anschliesst.

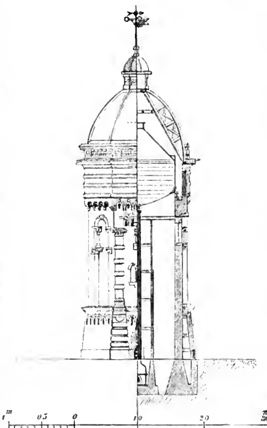


Fig. 62.

Der Vertheilungskasten steht ausser dem genannten Strange noch mit der (18" engl.) Druckleitung für Haag, der (10" engl.) Druckleitung für Scheveningen und endlich mit einer 8" engl. Entleerungsleitung nach dem Sammelreservoir in Verbindung.

Die einzelnen Rohrstränge sind mi[t] Schieber abschliessbar, deren grösste und wichtigste in unmittelbarer Nachbarschaft, am Fusse des Thurmes placirt sind.

Ausser den angeführten Rohrsträngen sind in einem Anbaue des Thurmes noch zwei vertical[e] Rohre angebracht, die mit dem höchsten Punkte des Reservoirs in Verbindung stehen; der eine dien[t] als Reserve-Standrohr für den Fall al[s] das Reservoir, das centrale Standrohr oder der Vertheilungskasten einer Reperatur benöthigen, und ist mit der Druckleitung in Verbindung gesetzt, der andere dient als Ueberfallrohr für das Reservoir oder dieses Reserve-Standrohr und führt das Ueberschusswasse[r] zum Filter zurück.

Das Hochreservoir selbst ist aus Eisenblech hergestellt, und besitzt eine eigenthümlich[e] Form. Es setzt sich zusammen aus einem cylindrischen Theil von 13 m Diameter und 5 m Höhe mit kugelförmigem Boden von 1,8 m Pfeilhöhe und einem abgestutzten Kegel vo[n] 6 m Höhe, der durch ein 1 m hohes Rohrstück von 2 m Diameter abgeschlossen ist.

Der Boden besteht aus vier, der Cylinder aus sieben, der Conus aus vier Ringen.

Die Fig. 64 zeigt das Detail der oberen Eckverbindung, Fig. 65 jenes der unteren Eckverbindung des Reservoirs.

Der Conus ist derart an den Cylinder angebracht, dass eine todte Ecke gebildet wird, an welcher etwa vorhandenes Schweisswasser keinen Ablauf finden kann.

Die untere Eckverbindung ist sehr kräftig gehalten, es ist ein innerer und ein äusserer Winkel vorhanden und das Reservoir ruht mittels einer aufgenieteten Auflagplatte, in Blei gebettet, auf einem solide gelagerten gegossenen Kranze.

Auffallen muss der plötzliche Querschnittübergang der Eckverbindung zum Boden- und zum Verticalbleche; die zu verstemmenden Fugen der angebrachten Winkel liegen, sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Reservoirs, in gleicher Höhe.

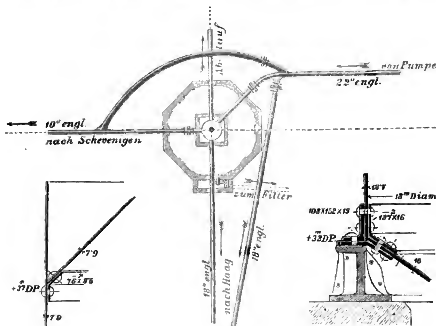


Fig. 64. Fig. 63. Fig. 65.

Der Wasserstand im Reservoir war selbstverständlich abhängig von der Zu- und Entnahme des Wassers, er variirte dementsprechend zwischen irgend einem Niveau am cylindrischen Theil und einem solchen im conischen Theil. Nachdem die über der Reservoir-Auflage liegende Partie des Thurmes nur die Dachconstruction zu tragen hatte, so konnte sie leicht gehalten werden; die Auflage war aussen durch einen massiven Steinkranz gekennzeichnet, die leichte Aufmauerung, auf welcher das kuppelförmige Dach lagerte, durch eine Säulengalerie von Stein abgeschlossen.

Ein Blitzableiter bekrönte die Laterne der Kuppel, er war in directe Verbindung mit dem Hochreservoir gebracht.

Der Betrieb geschah in der Weise, dass mehrere Stunden die Pumpen functionirten und sodann je nach dem Wasserconsume eine kürzere oder längere Pause eintrat. Der Manometer im Maschinenhaus gab dem Maschinisten Aufklärung über die Druckverhältnisse in seiner Leitung.

So ging es denn in gewohnter Regelmässigkeit fort, bis plötzlich Ende Juli 1882 eine gewaltige Störung eintrat.

Die Maschine begann um Mitternacht mit einem Male sehr unregelmässig zu laufen, ohne dass sich der Druck wesentlich änderte. Es konnte sonach nicht ein Rohrbruch diese

Erscheinung erklären. Es lag deshalb noch keine Veranlassung vor, die Maschine sofort abzustellen, es wurde vermuthlich nur deren Tourenzahl reducirt; doch musste etwas ganz Aussergewöhnliches vorgefallen sein.

Als das diensthabende Personal im nächtlichen Dunkel zum Wasserthurm eilte, hörte es von der Thurmhöhe das Brausen von Wassermassen, unterbrochen vom Getöse herabstürzender Massen. Die einzige in den Thurm führende solide Eisenthür, aus deren Fugen Wasser drang, liess sich nicht öffnen — denn sie ging nach innen auf. Da sich sofort die Ueberzeugung gebildet hatte, dass das 700 bis 800 cbm Wasser fassende Reservoir von einem Unfalle betroffen sei, die Anwesenheit grosser Wassermengen im Thurme aber dessen Fundamente unterwaschen und diesem verhängnissvoll werden konnten, so musste dem im Thurme eingeschlossenen Wasser ein rascher Abfluss verschafft werden. Die Thüre wurde eingeschlagen.

Die am folgenden Tage vorgenommene genaue Untersuchung zeigte folgende Erscheinungen:

Die Aufmauerung sammt der schweren Steingalerie war auf nahezu zwei Seiten des Achteckes in die Tiefe gestürzt, so dass an dieser Stelle das Kuppeldach ganz frei in der Luft hing und für dessen Bestand die grösste Gefahr vorlag.

Die Stein- und Mauertrümmer lagen am Fusse des Thurmes, theilweise 3 m tief im Sande, in unmittelbarster Nähe der Hauptvertheilungsschieber, so dass es nur einem besonders glücklichen Zufall zuzuschreiben war, dass die Wasserversorgung der Stadt nicht auf längere Zeit vollkommen unterbrochen wurde.

Der unversteifte cylindrische Theil des Reservoirs war in der Weise deformirt, dass er an seinem oberen Ende, auf circa ein Drittel seines Umfanges, von dem Conus abgerissen, sich nach aussen ausgussförmig abbog, während er an seinem unteren Ende, unmittelbar an der Stemmfuge der Eckverbindung, auf mehrere Meter im vollen Bleche abgerissen und nach einwärts gedrückt war.

Der Conus des Reservoirs, an dem sich das abgerissene halbe Winkeleisen der oberen Eckverbindung vorfand, war nahezu über seine ganze Höhe aufgerissen und die so entstandenen freien Enden bedeutend in die Höhe gebogen, gegen das Gesperre des Daches gedrückt.

Es handelt sich um die Ursache, welche diese Katastrophe herbeigeführt haben konnte.

Bei den mit dem Wasserwerke in Verbindung stehenden maassgebenden Persönlichkeiten bildete sich das Urtheil, dass, nachdem in Folge der exponirten Lage des Thurmes in den Dünen als höchsten Punkt im weiten Umkreise, dieser bei den vielen Gewittern häufig allen Ausgleich der hochgespannten atmosphärischen Elektricität besorgt haben mag, bei einigermaassen mangelhafter metallischer Verbindung des Blitzableiters mit der Erde — und diese geschah durch an das Hochreservoir befestigte Kabel — sich die Erscheinung mit einem enorm kräftigen elektrischen Blitzschlag erklären lässt, dass also das Reservoir sozusagen vom Blitze zusammengeschlagen wurde.

Ohne dieser Ansicht entgegen zu treten — die noch nicht geeignet ist, alle Erscheinungen aufzuklären, auch fand am Tage der Katastrophe kein Gewitter statt — lässt sich jedoch der Vorgang auf rein mechanischem Wege ganz einfach erklären.

Nach der Construction des Reservoirs und nach der Natur des Betriebes, befindet sich das Wasserniveau zu verschiedenen Zeiten an sehr verschiedenen Stellen, es wird die conische Kappe abwechselnd vom Wasser gehoben und vom Eigengewicht eingesenkt, je nachdem das Niveau wechselt. Diese fortgesetzte abbiegende Bewegung muss zu einem Bruche im Winkel der oberen Eckverbindung führen; etwa in den todten Ecken anwesende Feuchtigkeit und mangelhaftes Material werden diesen Eintritt beschleunigen.

Erfolgt dieser Bruch bei der Maximalfüllung des Reservoirs, dann drängt das Wasser die aller Steifigkeit entbehrende Decke hebend und aufreissend, das unversteifte Reservoir ausgussförmig gestaltend, ins Freie. Werden von der Maschine weitere Wassermengen zu-

geführt, so vergrössern sie die Wirkung. Das Wasser greift die verticale Reservoirwand an einem bedeutenden Hebelarme an, verursacht nebst der oberen Ausbiegung den Reservoirbruch an der unteren Ecke, an einer durch Verstemmen vielleicht schon geschwächten Stelle, in der Weise wie es thatsächlich eintrat.

Die ausfliessende Wassermenge stürzt auf die leichte Mauerung diese in die Tiefe stürzend und findet ihren Weg theils in das Thurminnere, theils nach aussen. Es liegt somit wahrscheinlich in der verfehlten Construction des Reservoires die Erklärung der Katastrophe, die aber möglicherweise auch durch einen Blitzschlag direct veranlasst sein konnte.

Correspondenz.

Freiburg, den 22. Februar 1884.

Die Mittheilungen, die Sie über die Erfahrungen zur Frage der Verwendung von verzinkten Eisenröhren bei Wasserleitungen in No. 3 d. Journ. brachten, veranlassen mich Ihnen auch über die Verwendung von verzinkten oder galvanisirten gezogenen Eisenröhren bei Gasleitungen folgende Thatsachen zu constatiren:

Bei den Gasleitungen, die hier mit galvanisirten gezogenen Eisenröhren ausgeführt wurden, welche längere Zeit, namentlich im Sommer ausser Gebrauch standen, wie Gasleitungen in Theatern, Schulhäusern etc., haben sich völlige Verstopfungen der Röhren durch eine weisse mehlartige Masse ergeben.

Vor Ingebrauchnahme dieser Leitungen mussten die Röhren auseinandergeschraubt und sorgfältig gereinigt werden.

Die im Gase enthaltenen öligen Substanzen verursachen demnach eine vollständige Auflösung der Galvanisirung der Röhren und sind daher solche zu Gasleitungen nicht zu empfehlen.

Hochachtungsvoll

A. Ehrhardt.

Zur Einführung von Rohpetroleum nach Deutschland.

Der »Verein für Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands« beschäftigte sich auf seiner Generalversammlung im Herbst vorigen Jahres zu Wiesbaden mit der Frage der Einführung von Rohpetroleum nach Deutschland und mit der zollamtlichen Behandlung dieses Artikels. Nach dem Vereinsorgane »Chemische Industrie« theilte der Referent, Herr Rütgers, mit, dass die Commission nach eingehender Berathung und unter Berücksichtigung der Wünsche der verschiedenen Interessengruppen beschlossen habe, dem Verein die Annahme nachstehender Eingabe an den Bundesrath zu empfehlen:

»Das Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 hat im Allgemeinen den Grundsatz aufgestellt, im Interesse der nationalen Arbeit die Einfuhr von Rohmaterialien im Gegensatz zu der Einfuhr fertiger Fabricate möglichst vom Zoll zu befreien.

Dieses Princip ist bezüglich der Zollbehandlung des Petroleums durchbrochen worden, indem der Tarif rohes und gereinigtes Petroleum dem gleichen Zollsatze von M. 6 unterwirft. Der Nettozoll des raffinirt eingeführten Petroleums berechnet sich hiernach auf M. 7,40 per 100 kg, während das im Rohöl eingeführte reine Leuchtöl mit M. 12,72 Zoll belastet ist. Die Einfuhr von Rohöl und die Raffination desselben innerhalb des Zollgebietes ist hierdurch unmöglich gemacht, und es erscheint deshalb als eine einfache Forderung der Gerechtigkeit, den Zoll auf Rohöl so zu ermässigen, dass dasselbe nur nach Massgabe der darin enthaltenen, an sich zollpflichtigen Bestandtheile belastet wird.

Gegen eine solche differentielle Behandlung des Rohöls und raffinirten Petroleums wurde in den Motiven der Zollgesetzvorlage geltend gemacht, dass ein Bedürfniss nach Errichtung von Raffinirungsanstalten im Innern des Zollgebietes bisher nicht hervorgetreten, da es finanziell vortheilhafter sei, die Reinigung des Rohöls unmittelbar am Productionsorte vorzunehmen, dass es ferner dem allgemeinen Verkehrsinteresse nicht entspreche, den Lagerplätzen und Eisenbahnen einen so feuergefährlichen Artikel, wie das Rohpetroleum, in grossen Mengen zuzuführen, und endlich eine Unterschei-

dung zwischen rohem und gereinigtem Petroleum bei dem schwankenden Begriff des Raffinirens sehr schwierig, und einerseits mit einer grossen Belästigung für den Verkehr, andrerseits mit einem unverhältnissmässigen Aufwande an Zeit und Mühe für die Zollverwaltung verbunden sei.

Eine gewisse Berechtigung konnte einem Theile dieser Gründe nicht abgesprochen werden, ob das Gewicht derselben aber gross genug war, um die principiell ungerechte Zollbelastung des Rohpetroleums zu rechtfertigen, und ob es nicht zweckmässig gewesen wäre, durch eine geeignete Abstufung in der Tarifirung des rohen und des gereinigten Mineralöls schon damals den Keim zur Entwicklung eines neuen Industriezweiges in Deutschland zu legen, mag dahingestellt bleiben.

Thatsächlich bestand im Jahre 1879 im Zollgebiet weder eine Petroleumraffinerie, noch der Wunsch, eine solche zu errichten und somit auch kein Bedürfniss, das Interesse dieses Industriezweiges zu wahren. Inzwischen haben sich die Verhältnisse insofern wesentlich geändert, als das europäische Petroleum angefangen hat, mit dem amerikanischen in Concurrenz zu treten, und die finanziellen Bedingungen der einheimischen Raffination auf eine andere Grundlage zu stellen.

Hierzu kommt, dass mit dem steigenden Verbrauch von Mineralölen auch diejenigen Gewerbe, welche als Erzeuger der von den Petroleumraffinerien gebrauchten Hülfsmaterialien an der Entwicklung dieser Industrie mittelbar interessirt sind, den Werth einer solchen Erweiterung ihres Absatzgebietes zu würdigen gelernt haben. In erster Linie steht hierbei die chemische Industrie.

Von welcher Bedeutung für die letztere die einheimische Raffinirung des Petroleums sein würde, zeigt nachstehende Berechnung.

Zur Befriedigung des gegenwärtigen Bedarfes an Leuchtöl in Deutschland würden jährlich etwa 6 Millionen Doppelcentner Rohöl erforderlich sein. Die Reinigung dieses Quantums kostet annähernd

an Kohlen . . .	2,36	Millionen	Mark.
„ Arbeitslohn .	5,90	„	„
„ Säuren . . .	4,72	„	„
„ Alkalien . .	1,18	„	„
allgemeine Kosten	4,72	„	„

in Summa 18,88 Millionen Mark.

Von den »allgemeinen Kosten« würde etwa die Hälfte der Eisenindustrie zu Gute kommen. Wenn nun auch nicht anzunehmen ist, dass in kurzer Zeit der gesammte deutsche Consum an Leuchtöl in deutschen Raffiniranstalten gereinigt werden wird, so geben die angeführten Zahlen doch immerhin ein Bild von der Entwicklungsfähigkeit dieses Industriezweiges, dem sich — ebenso wie in Oesterreich — das Kapital bereitwillig zur Verfügung stellen wird, sobald durch die Aenderung des Zolltarifs erst freie Bahn geschaffen ist.

Die Besorgniss, dass das allgemeine Verkehrsinteresse darunter leiden könnte, wenn den Lagerplätzen und Eisenbahnen ein angeblich so feuergefährlicher Artikel, wie Rohpetroleum, in grösseren Mengen zugeführt würde, erscheint angesichts der Erfahrungen, die man inzwischen in Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien, Spanien gemacht hat, einer ernsthaften Widerlegung kaum bedürftig. Nachdem man in neuerer Zeit mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Industrie sogar Explosivstoffe der gefährlichsten Art zur Eisenbahnbeförderung zugelassen hat, würde die Finanzverwaltung des Reiches heute ein solches Bedenken kaum wiederholen, sondern es der Verwaltung der Verkehrsanstalten selbst überlassen, ihre Interessen durch geeignete Betriebsvorschriften sicher zu stellen.

Von erheblich grösserem Gewichte sind die Schwierigkeiten, welche aus dem Mangel einer scharfen Definition des Begriffs »Rohöl« erwachsen. In den meisten Fällen, namentlich dann, wenn es sich um Gemische von Rohöl und Destillationsproducten handelt, wird das specifische Gewicht die maassgebende Entscheidung fällen müssen, und es kann nicht geleugnet werden, dass diese Feststellung für den Verkehr sowohl als für die Zollbeamten mit mancherlei Unzuträglichkeiten verknüpft ist. Hierzu kommt noch, dass es bei der grossen Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Rohöls nicht leicht sein wird, sowohl die Grenze des specifischen Gewichts, als den dem mittleren Leuchtölgehalt entsprechenden Zollsatz für Rohöl so zu normiren, dass er — ohne die fiscalischen Interessen zu schädigen — doch dem heimischen Raffineur unter allen Umständen einen vortheilhaften Betrieb seiner Anstalt ermöglicht.

Diese technischen Bedenken können freilich dem dringenden Gebote der industriellen Interessen gegenüber nicht schwer in die Wagschale fallen, sie legen aber den Gedanken nahe, die Lösung der Aufgabe auf einem geebneterem Wege zu suchen, und einen solchen glauben wir in der Einführung einer Fabriksteuer gefunden zu haben. Die geschlossenen, unter fortdauernder zollamtlicher Controle arbeitenden Fabriken, welche sich mit der Petroleumdestillation befassen, würden als Zollausland zu behandeln und demgemäss berechtigt sein, Petroleum jeder Art unter amtlichem Verschluss zollfrei zu beziehen, und ebenso ihre Fabricate ins Ausland zu versenden. Dagegen würden sie für die aus der Fabrik in den freien Verkehr übergehenden zollpflichtigen Producte den entsprechenden Zollsatz zu zahlen haben.

Wir verkennen nicht, dass auch diese Art der Besteuerung mancherlei Unbequemlichkeiten für

die Industrie im Gefolge haben wird, glauben aber, dass durch sie alle jene schwierigen Fragen: die Unterscheidung zwischen rohem und gereinigtem Petroleum, die Feststellung des Rohölzolles, die Bemessung der Ausfuhrvergütung, das Verhältniss der binnenländischen Fabriken zu den Zollausschlüssen u. a. ihre einfachste und gerechteste Lösung finden werden.

Demgemäss erlauben wir uns ganz ergebenst zu beantragen.

Hoher Bundesrath wolle geneigtest

entweder den Erlass gesetzlicher Bestimmungen herbeiführen, durch welche es den innerhalb des Zollgebietes sich etablirenden Petroleumraffinerien ermöglicht wird, unter zollamtlicher Controle Petroleum jeder Art zollfrei aus dem Auslande zu beziehen und nur die von der Fabrik in den freien Verkehr übergehenden zollpflichtigen Producte zu verzollen,

oder auf eine Herabsetzung des Zolles für Rohpetroleum nach Maassgabe der darin enthaltenen, an sich zollpflichtigen Bestandtheile Bedacht nehmen.

Gewinnung der Nebenproducte bei der Cokebereitung.

Im Anschluss an unsere früheren Mittheilungen über dasselbe Thema in diesem Journal 1883 S. 120, 181, 482, 586, 686 und 711 geben wir nachstehend den Inhalt eines Vortrages von Herrn A. Hüssener aus Gelsenkirchen in der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, welche am 17. Juni v. J. in Düsseldorf stattfand, nach dem Organ des Vereins »Stahl und Eisen« wieder. Herr Hüssener sprach sich dabei wie folgt aus.

Auf dem Wege der Gewinnung der Nebenproducte bei der Cokebereitung sind die Franzosen die Vorgänger. Eine gedrängte vollständige historische Uebersicht des Verlaufs der Versuche für diese Industrie gibt Herr Prof. Dr. Georg Lunge (Die Industrie der Steinkohlentheerdestillation und Ammoniakwasserverarbeitung, Braunschweig 1882, S. 13), nur vergisst Herr Dr. G. Lunge den um die Ausbildung dieser Technik hochverdienten Herrn Carvès zu St. Etienne zu nennen, Gerant der Société de la carbonisation de la Loire, Carvès & Co. Der älteste Apparat dieser Art (1856), von Knab angeordnet (Dingler's Journ. 1859 Bd. 154 S. 97), hatte 2 m Breite, 1 m Höhe, 7 m Länge und nur Sohlenheizung. Das wesentlich Neue der Knab-Einrichtung, was bis heute noch maassgebend geblieben ist, liegt darin, dass die bei der Leuchtgasfabrication zur Führung, Kühlung und Waschung benutzten Einrichtungen mit dem Betriebe von Cokeöfen verbunden und dass die von ihren condensablen Producten möglichst befreiten Gase zum Cokeofen zurückgeleitet, entzündet und zur Heizung des Entgasungsraumes benutzt wurden. Aehnliche Einrichtungen, ohne Exhaustoren, lediglich mit Kamin zur Absaugung der Gase versehen, haben namentlich bezüglich der Qualität der Coke unbefriedigende Resultate ergeben. Druckschwankungen der Atmosphäre beeinflussen empfindlich die Entgasung der Beschickung. Derartige Einrichtungen bestehen auf den Gaskohlenzechen zu Flénu bei Mons (Belgien) der Société des Produits chimique. Das Theerausbringen aus den gasreichen Flénu-Kohlen betrug 1877 und 1878 durchschnittlich nur 1,5 %, dafür war die Coke sehr theerig.

Nächst Knab ist Herr Carvès der hauptsächlichste Förderer dieser Technik. Unter seiner Leitung wurden zunächst 1862 auf dem Etablissement »Du Marais« bei St. Etienne 88 Knab-Oefen gebaut (Bulletin de la société d'encouragement 1862 p. 581, Polyt. Centralbl. 1863 S. 317, Wagner's Jahresb. 1863 S. 753); dieselben waren aber 1879 nicht mehr im Betrieb. Carvès führte zunächst Wandheizung ein nach Haldi-System, machte die Oefen schmal und hoch, sich Coppée nähernd. Die Länge richtete sich nach dem disponiblen Raume. Nach seinen Verbesserungen wurden allmählich von 1865/66 bis 1872/73 53 Oefen zu Bességes (Dep. Gard) und 1878/79 zu Terre-Noire bei St. Etienne (Dep. Loire) 100 Oefen in Betrieb genommen. Diese Ofenconstructionen, sowie die weiteren französischen Neuerungen an denselben sollen weiter unten in Gemeinschaft mit den sehr ähnlichen Ofeneinrichtungen der Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Essen, Etablissement Gelsenkirchen, beschrieben werden.

Im Anfange der 70er-Jahre, bei dem fabelhaften Steigen der Cokepreise, wurden auf Veranlassung eines Hauptactionärs der Pariser Gascompagnie auf deren Pariser Gasanstalten zu Ivry und La Vilette Vercokungsapparate nach Knab-System errichtet, hauptsächlich zu dem Zwecke, aus backenden Cokekohlen Schmelzcoke zu erzeugen. Die Sohlen wurden von der Hand gefeuert, die Destillationsgase wurden von den Apparaten der Leuchtgasfabrication aufgenommen; die gereinigten Gase wurden mit als Leuchtgas verwerthet. Die Oefen erhielten den Namen Pauwells- und Dubochet-Oefen und figuriren in manchen Schriften als besondere Systeme; zu La Vilette bestehen dieselben heute nicht mehr[1]).

[1]) Wohl aber noch einige zu Ivry. D. Red.

Von den Vorgängen auf dem erwähnten Gebiete in Frankreich hat man in Deutschland sehr lange unzureichende Kenntniss genommen. Die einmal angenommene und verbreitete Ansicht, bei der Gewinnung der Nebenproducte gäbe es keine gute Hochofencoke, wirkte fast wie ein Glaubenssatz und beeinträchtigte die Rührigkeit der Forschung und den Trieb nach Erkenntniss. Noch im Jahre 1870 setzte der Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen einen Preis aus für eine bereits in der Praxis bewährte Cokeofen-Construction, welche neben guter Hochofencoke auch die flüchtigen Destillationsproducte auf ökonomischem Wege mit Vortheil verdichte.

Rheingruber behauptet in einem Vortrage über Construction von Cokeöfen, gehalten am 19. April 1874 zu Zweibrücken in der Versammlung des Pfalz-Saarbrückener Bezirksvereins deutscher Ingenieure: »Beim Vercokungsprocess kann man nicht Theer gewinnen Gute Coke kann man nur bei einer Temperatur erzeugen, welche weit über der Zersetzungstemperatur aller werthvollen Theerbestandtheile liegt.« Ja sogar 1880 berichtet der auf dem Fabricationsgebiete von Stickstoffartikeln und Theerderivaten praktisch wie theoretisch viel bewanderte, als Autorität angesehene Herr Prof. Dr. G. Lunge in Zürich (Dingler's Journ. 1880 Bd. 236 S. 58 und 59), es fehle die Beweisführung, dass die Qualität der Coke in Bessèges derjenigen gewöhnlicher Ofencoke vollkommen gleichstehe. Dem gegenüber hat Bessèges über ein Decennium hindurch den Gegenbeweis ad oculos geliefert.

Ich darf wohl behaupten, dass ich einer der ersten unter den deutschen Fachleuten gewesen bin, welcher an Ort und Stelle durch Studium in Terre-Noire von den dortigen Thatsachen überführt, mit dem Eifer aus der plötzlich überkommenen besseren Erkenntniss im niederrheinischwestfälischen Industriebezirke die Einführung der Vercokung mit Gewinnung der sog. Nebenproducte gleichsam gepredigt und die Aufmerksamkeit der Fachleute und Kapitalisten auf diese neue Industrie hingelenkt hat. Es darf weiter an dieser Stelle wohl mitgetheilt werden, dass es dem schnellen Eingehen seitens der Herren Dr K. Möller und Theodor Möller zu Brackwede (Westfalen) auf die technisch-wirthschaftliche Bedeutung einer Verarbeitung deutscher Kohlen nach Carvès-System zu danken ist, dass ein Versuch hierin in grossem Maassstabe, mit verhältnissmässig reichlichen Geldmitteln dotirt, mit Hülfe einiger weniger rheinischer und Berliner Kapitalisten sehr schnell durch Gründung der Actiengesellschaft für Kohlendestillation zu Essen und durch den Bau des Etablissements bei Gelsenkirchen, bestehend in 50 Carvès-Oefen, zur Ausführung gelangte. Die erste Initiative zur Begründung einer Grossindustrie auf diesem Gebiete in Deutschland fällt, man darf es wohl behaupten, der Actiengesellschaft für Kohlendestillation zu.

Der Carvès-Ofen ist das Vorbild für die Vercokungsapparate in Gelsenkirchen; das über dieselben zu sagende trifft im System auch auf den Carvès-Ofen zu.

Die Carvès-Retorte in Terre-Noire ist 6 m lang, 1,45 m hoch, 0,75 m breit Die Anlage zu Bessèges ist sehr eingehend beschrieben (Bulletin de la société de l'industrie minerale 1880 p. 283—308).

Die Retorte der Kohlendestillationsgesellschaft ist 9 m lang, conisch, im Mittel 0,575 m breit, 1,800 m hoch. Ihr nutzbarer Raum ist 88 % des Gesammtraumes und fast pro Charge 5,5 t feingesiebter trockener Cokekohlen, den Cubikmeter derselben zu 690 kg gerechnet. Die Destillation ist seit November 1882 in ununterbrochenem Betriebe. Anfänglich wurden feingesiebte Gaskohlen des Gelsenkirchener Vorkommens verarbeitet; die Kohlen waren verhältnissmässig, weil nicht gewaschen, zu unrein, der Absatz machte Schwierigkeiten, ausserdem resultirte aus der Unreinheit zu viel Lösche, so dass man es vortheilhafter fand, namentlich auch wegen der zeitigen Preisverhältnisse von Gaskohlen und -Coke, zum grösseren Theile Fettkohlen zu verwenden. Die Garungsdauer anfänglich 72 Stunden pro Charge, wurde allmählich durch richtigere Vertheilung der Gase in die Kanäle auf 52 bis 56 Stunden heruntergedrückt. Um eine periodische Regelmässigkeit der Beschickungen und Entleerungen der Retorte zu erreichen, erfolgen dieselben gegenwärtig innerhalb 60 Stunden pro Ofen.

Das Ausbringen in Gewichtsprocenten der Kohlen betrug aus:

Gaskohlen.

Stückcoke		61,70 %	74,38 %
Kleincoke	3,50	12,68 »	
Lösche	9,18		
Theer			2,72 »
Schwefelsaures Ammoniak			0,924 »

Cokekohlen (Fettkohlen).

Stückcoke		75,00 %	77,00 %
Kleincoke	0,80	2,00 »	
Lösche	1,20		
Theer			2,77 »
Schwefelsaures Ammoniak			1,10 »

Die Gascoke aus den reineren Kohlensorten, welche zur Zeit noch vercokt werden, findet bei grossindustriellen Feuerungsbetrieben Verwendung, einige Monate hindurch ist er in Mischung mit Schmelzcoke bei einem westfälischen Hochofenbetriebe verwandt worden. Die Coke aus Fettkohlen ist von westfälischen Hochofenwerken gerne genommen.

Der Theer ist sehr dünnflüssig; sein spec. Gewicht differirt nur wenig von demjenigen des Gaswassers; die Trennung beider bedarf längerer Zeit und Ruhe. Der Theer enthält mehr leichte Oele als der bei der Leuchtgasfabrication aus westfälischen Gaskohlen gewonnene Theer, ist mindestens ebenso werthvoll wie dieser Wiederholte Untersuchungen haben folgende Zusammensetzung ergeben:

Analyse von Dr. Greiff, Frankfurt a. M. (November 1882).

100 Theer ergaben:

58,83 % Destillate, 39,51 % Pech, 1,66 % Verlust.

100 Theer enthalten:

a) an Benzol, scharf mit Schwefelsäure und Natron gereinigt und mehrfach genau fractionirt:
von 80 bis 100° C. siedend . . . 0,59 %
von 100 bis 140° C. siedend . . . 0,49 »
also von 80 bis 140° C. siedend . . 1,08 %

b) sog. Solvent-Naphtalin 0,39 %
c) Phenol, scharf gereinigt . . 1,37 »
d) Rheinanthraceen nach Luck mit Schwefelsäure . . . . 0,95 »

während in allen Gastheeren bisher nur höchstens 0,25 bis 0,3 % gefunden wurde.

Herr Dr. G Kramer (Berlin) fand in dem Theer vom Monat April 2,35 % Anilinbenzol.

Die weiteren Ausführungen des Vortragenden betrafen die in Gelsenkirchen bezüglich des Ausbringens von Ammoniak gemachten Beobachtungen und die Besprechung der Vercokungsapparate, System Seibel, C. Otto & Co., des Bienenkorbofens von John Jameson, der Apparate von Franz Strohmer und Theodor Schulz, dann von Ottomar Ruppert, die Cokeanlage auf Grube Heinitz bei Saarbrücken und schliesslich den Entgasungsapparat von Ed. Fischer in Teplitz (Böhmen) zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Brandschiefer und vornehmlich aus Lösche von Braunkohlen.

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Ueber die Fortschritte der Elektrotechnik während der letzten Jahre macht die Fachschrift »La Lumière éléctrique« in der Januar-Nummer etwa folgende Mittheilungen. Während der letzten 4 Jahre sind 125 englische Patente auf Dynamomaschinen und 170 auf elektrische Lampen genommen worden. Die Frage der Oekonomie des elektrischen Lichtes sei bis jetzt noch zweifelhaft, aber die praktische Frage der Herstellung einer befriedigenden Beleuchtung mittels elektrischen Lichtes sei vollkommen gelöst. Die grossen Erfolge, welche das elektrische Licht in der Beleuchtung von Schiffen gehabt, haben dazu geführt, dasselbe auch für die Beleuchtung von Eisenbahnwagen etc zu versuchen, allein die bis jetzt auf verschiedenen Bahnen in England, Frankreich und Spanien angestellten Experimente haben bis jetzt noch nirgends zur definitiven Anwendung desselben geführt. Die elektrische Kraftübertragung sei zwar in verschiedenen Etablissements in Anwendung, es sei jedoch keine Aussicht auf eine allgemeinere Verwendung derselben vorhanden.

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1882. Herausgegeben vom kaiserlichen statistischen Amt. Separatabdruck aus dem Octoberheft der Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches. Jahrgang 1883. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht.

Wir entnehmen dieser wie alljährlich erscheinenden Veröffentlichung des kaiserlichen statistischen Amtes die nachfolgende Zusammenstellung der Dampfkesselexplosionen des Jahres 1882 in Bezug auf die Construction der Kessel.

Nach den Ermittelungen der kaiserlich statistischen Amtes betrug die Gesammtzahl der feststehenden Dampfkessel im Deutschen Reiche im Jahre 1879 49511, die der Locomobilen 9085, die der Dampfschiffe 1462.

Art der Kessel und muthmassliche Ursache der Explosion	Verunglückte Personen		
	getödtet	schwer verwundet	leicht verwundet
I. Einfache Walzenkessel.			
a) liegend (1 Explosion).			
Oertliche Blechschwächung . .	—	—	—
b) stehend (2 Explosionen).			
Zu hohe Dampfspannung . . .	—	2	1
Mangelhafte Construction . .	5	1	—
II. Liegende Einflammrohrkessel (1 Explosion).			
Verrosten von aussen	—	1	—

Art der Kessel und muthmassliche Ursache der Explosion	Verunglückte Personen getödtet	schwer verwundet	leicht verwundet
III. Liegende Walzenkessel mit Siederöhren (4 Explosionen).			
Verrosten von aussen	—	1	1
Verrosten von aussen	6	4	5
Verrosten von aussen	1	—	—
Wassermangel	3	1	5
IV. Engröhrige Siederohrkessel (2 Explosionen).			
Verstopfung, in Folge dessen Wassermangel	—	2	1
Unzuverlässiges Material	—	2	2
V. Schiffskessel (1 Explosion).			
Mangelhafte Wartung, hohe Dampfspannung, schwache Construction	4	—	—
Insgesammt 1882:		18	
Zahl der verunglückten Personen 1881:		47	
» » » » 1880:		29	
» » » » 1879:		78	
Zahl der verunglückten Personen 1878:		32	
» » » » 1877:		58	
Insgesammt in den letzten 6 Jahren:		292	
Zahl der Explosionen 1882:		11	
» » » 1881:		11	
» » » 1880:		20	
» » » 1879:		18	
» » » 1878:		18	
» » » 1877:		20	
Insgesammt in den letzten 6 Jahren:		98	

Neue Bücher und Broschüren.

Die Petri'sche Methode zur Reinigung städtischer Kanalwässer. Geschichte und Kritik der Methode mit besonderer Berücksichtigung der Berlin-Plötzenseer Versuchsanlage. Ein Beitrag zur Verwendbarkeit von **Torfgrus als Filtermaterial** von Otto **Peschke**, Ingenieur, Berlin NW., Wilsackerstr. 36. Mit einer Tafel. Berlin 1884, Polytechnische Buchhandlung A. Seidel.

Die Mängel der Schwemmkanalisation gegenüber dem Shone-System mit Hinblick auf die Kanalisation der Stadt Berlin. Eingabe an den Magistrat der Stadt Berlin von M. **Knauff**, Baumeister. Mit einem Blatt Zeichnung. Berlin 1884, Polytechnische Buchhandlung A. Seidel.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

14. Februar 1884.

XXI. P. 1814. Neuerung an elektrischen Lampen. W. Parker in Little Falls, New-York, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. Main.

— S. 2168. System der Theilung des elektrischen Stromes zur Speisung mehrerer Lampen. P. Semmler in Lieberose, Brandenburg.

— Sch. 2771. Elektrische Differential-Lampe. M. Schneider in Berlin SO., Elisabeth-Ufer 30.

— W. 2796. Herstellung von porösen Bleiplatten für Accumulatoren. Pr. Williams und Ch. Howell in Llanelly, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107.

XXXIV. P. 1707. Petroleumkochapparat. C. Pahde jun. in Köln.

LXXXII. G. 2492. Trockenapparat für Braunkohle. H. Gruhl in Halle a. S.

LXXXV. R. 2558. Wasserpfosten. C. Reuther, in Firma Bopp & Reuther in Mannheim.

18. Februar 1884.

XXXVI. L. 2332. Vorrichtungen zur Erzielung vollständiger Verbrennung bei Heiz- und Kochapparaten. (Zusatz zum Patente Nr. 25269.) Fr. Lönholdt in Frankfurt a. M., Obermainstr. 1.

21. Februar 1884.

XXIV. O. 524. Apparat zur Verwendung flüssiger Kohlenwasserstoffe zu Heizzwecken. O. Orvis in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

LXXXV. G. 2522. Wasserzerstäubungs-Mundstück H. Gumtow in Berlin, Ritterstr. 103, part.

— Sch. 2809. Apparat zur Entfernung von Verstopfungen im Wasserverschluss von Closettrichtern. H. Schenk in Berlin, Müllerstrasse 35a.

25. Februar 1884.

XXVI. Sch. 2623. Gasbrenner mit Vorwärmung. (Zusatz zum Patente Nr. 25938.) J. Schülke in Berlin NO., Landsberger Allee 4.

Patentertheilungen.

XII. Nr. 26662. Neuerungen an Filtrirapparaten. P. Maignen in London; Vertreter: R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 22. August 1883 ab.

Klasse:

XII Nr. 26663. Gas-, Luft- und Dampffilter mit taschenförmig angeordnetem Filtermaterial. Dr. K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Vom 28. August 1883 ab.

XXI. Nr. 26722. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg, Friedrichstadt. Vom 1. August 1883 ab.

XXVI. Nr. 26648. Bypassregulator am Exhaustor. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin NW., Moabit. Vom 21. August 1883 ab.

— Nr 26649. Trockener Gasregulator. M. Braundbeck in Stockholm; Vertreter: J. Brandt & G. von Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 31 August 1883 ab.

XLII. Nr. 26715. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. F. Hesse in Oakland, Californien V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 14. August 1883 ab.

XLVI. Nr. 26644. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. W. Tonkin in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 23. Juni 1882 ab.

— Nr. 26666. Gaspumpe zum Einsaugen und Comprimiren verschiedener Gase ohne Vermischung derselben. Dr. M. Schiltz, prakt. Arzt in Köln. Vom 25. September 1883 ab.

— Nr. 26690. Explosionsmotor. L. Philippi in Hamburg. Vom 21. Juni 1883 ab.

— Nr. 26706. Neuerung an Explosionsmotoren. S. Marcus in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 23. Mai 1882 ab.

XXI Nr. 26792. Regulirvorrichtung für elektrische Bogenlampen. O. Moses in New-York, V. St. A., Vertreter. J. Moeller in Würzburg, Domstrasse 34. Vom 2. Mai 1883 ab.

— Nr. 26834. Einrichtung zur Aenderung der Lichtstärke elektrischer Glühlampen während des Stromdurchganges. R. Thompson in Lexington, Fayette County, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 26. Juni 1883 ab.

XXVI. Nr. 26738. Regulir-Vorrichtung für den Zufluss des Gasolins zum Carburator. Frau A. Pourbaix in Brüssel; Vertreter: G. Dittmar in Berlin S., Kommandantenstr. 56. Vom 19. Mai 1883 ab.

— Nr. 26828. Neuerungen an Ventileinrichtungen für Druck Regulatoren. W. Key in Glasgow, Schottland; Vertreter; Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8. Vom 20. April 1883 ab.

XLII. Nr. 26837. Zählwerk für Wassermesser. Ch. Schreiber in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 5. October 1883 ab.

Klasse:

XLVII Nr. 26788. Neuerungen an Prüfungsvorrichtungen für das Innere von Röhrenleitungen. E. Korth in Berlin S., Prinzenstr. 35, III. r. Vom 6. Februar 1883 ab.

LIX. Nr. 26783. Neuerung an Mischapparaten von Wasser mit Gasen oder Dämpfen. E. Körting in Hannover. Vom 26. September 1882 ab.

LXXXV. Nr. 26801. Wassercloset. H. Kürten in Aachen. Vom 31. Juli 1883 ab.

— Nr. 26808. Wasserleitungshahn. B. Chameroy in Vésinet, Frankreich; Vertreter: R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 1. September 1883 ab.

— Nr. 26821. Badeofen. J. Blank in Heidelberg. Vom 4. November 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. Nr. 17861. Auslöschvorrichtung für Rundbrenner, gebildet durch eine federnde Messinghülse.

— Nr. 22405. Neuerungen an Anzündlampen.

XXVI. Nr. 17761. Ausziehbare Hängelampe.

XLVII. Nr. 22929. Druckreduzirventil.

IV. Nr. 18229. Neuerungen an Beleuchtungslinsen.

— Nr 22618. Vorrichtung zum Befestigen von Augenschützern an Lampengehängen mittels einer Feder.

XII. Nr. 25515. Darstellung von Kohlenwasserstoffen durch Destillation von Braunkohlen unter gleichzeitiger Einwirkung von Chlorzink und Salzsäuregas. (Zusatz zu P. R. 24758.)

XXI. Nr. 10332. Elektrische Lampe.

— Nr. 16237. Neuerung an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 10332.)

XXIV. Nr. 6113. Gasgenerator mit beweglichem Rost.

— Nr. 7024. Veränderungen an Gasgeneratoren mit beweglichem Rost. (Zusatz zu P. R. 6113.)

— Nr. 10282. Neuerungen an dem von Essen'schen Roste.

XLVI. Nr 24550. Neuerung an Gasmotoren für Locomotivbetrieb.

LXXXV. Nr. 14240. Absperrvorrichtung für Wasser- und Gasleitungen.

— Nr. 14633. Wasserdruck-Reductionsventil.

— Nr. 14794. Abortgrube mit Rührvorrichtung.

— Nr. 22205. Wasserheizofen für Badewannen.

— Nr. 26051. Selbstthätiges Absperrventil für Wasserleitungen. (III. Zusatz zu P. R. 5403.)

Uebertragung eines Patentes.

IV. Nr. 23387. Th. Weickart in Reudnitz, Augustenstr. III. Auseinandernehmbarer Brenner für Petroleumlampen. Vom 5. November 1882 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 21992 vom 23. Mai 1882. H. Peignlet in Paris. Neuerung an Mineralöllampen. — Der elastische Kolben *S* der Pumpe *T* wird durch das

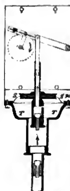


Fig. 66.

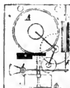


Fig. 67.

Uhrwerk *A* in Bewegung gesetzt, und es wird hierdurch Oel aus dem unteren Behälter in den oberen oder eigentlichen Dochtbehälter geschafft. In diesem Behälter befindet sich ein Schwimmer *L*, mit dem Hebel *K I* verbunden, welcher das Uhrwerk aus- und einrückt, je nachdem das Oelniveau im Dochtbehälter zu hoch oder zu niedrig liegt.

No. 23392 vom 30. December 1882. A. Rincklake in Braunschweig. Vasenring und Verkittung desselben mit dem Oelbehälter, um das Ueberziehen der Lampe mit Oel zu verhindern. — Um die Heberwirkung des Kittes aufzuheben,



Fig. 68.

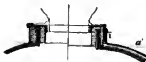


Fig. 69.

mit welchem der Vasenring befestigt ist, d. h. um zu verhindern, dass das von dem Kitt angesaugte Petroleum die Aussenseite des Bassins benetzt, wird der Vasenring derart befestigt, dass in dem oberen Theil desselben Körper *g* (Kork, Eisenspäne) eingefügt sind (Fig. 68), welche Luft in ihren Poren oder Zwischenräumen bergen; hierdurch wird verhindert, dass die Porengänge des Kittes als Heber wirken können. Der obere Theil des Vasenringes erhält auch zu dem gleichen Zweck mehrere Oeffnungen.

Die Heberwirkung wird auch dadurch aufgehoben, dass der innere und äussere Rand des Vasenringes gleiche Höhe haben oder aber, dass ersterer breiter als letzterer ist, so dass der lange Heberarm ins Innere und der kurze nach aussen gelegt ist (Fig. 69).

Zu gleichem Zwecke wird auch der Kitt lediglich zwischen Bassin und Innenrand des Vasenringes eingefügt, so dass der äussere Heberarm ganz fortfällt. Um die Neuerung auch bei Metalllampen anwenden zu können, ist der Metalldeckel *a* an dem Vasenring durch Schraube *i* oder Bajonnetverschluss befestigt.

No. 22405 vom 3. October 1882. F. Rister in Wien. Neuerungen an Anzündlampen. — Durch eine Oeffnung im Boden der Anzündlampe

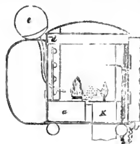


Fig. 70.

wird die anzuzündende Kerze *k* etwa bis zu der durch die Figur angegebenen Höhe in die Lampe eingeführt, worauf durch Zusammendrücken des Gummiballs *c* die Anzündflamme der Lampe *a* zur Seite geblasen und dadurch zum Anzünden der Kerze geeignet gemacht wird.

No. 21986 vom 7. April 1882. J. Whitehead, Th. Blackey und B. Fielding in Southport, England. Neuerungen an Lampen. — Um die Lampe nach unten zu schattenlos zu machen, hat der Brenner derselben keine vorspringenden unteren Theile. Der Docht ist in die beiden Dochte *G G*



Fig. 71.



Fig. 72.

(Fig. 71) zertheilt, welche seitwärts abgebogen sind, um den etwaigen Schatten des Brennerträgers zu beseitigen. Derselbe Zweck wird auch durch die Brenneranordnung nach Fig. 72 erreicht. Hier besteht der Rundbrenner aus den beiden geschweif-

ten Kapseln A, A^1, zwischen denen die Flamme, nach aussen gebogen, durchtritt. Der Flamme wird hierbei von aussen und innen Verbrennungsluft zugeführt.

Das Zugglas *B* (Fig. 71) wird durch die Hakenschrauben *D* und die Schienen *C* am Brenner festgehalten.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 22163 vom 1. August 1882. H. Wurtz in New-York, V. St. A. Apparat zur Gewinnung von Producten durch trockene Destillation fester Substanzen. — Der Apparat dient zur Gewinnung

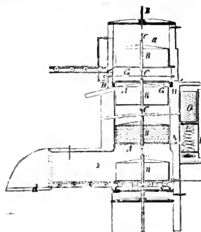


Fig. 73

von Producten der trockenen Destillation fester organischer Substanzen, Kohle, Kohlenschiefer, Braunkohle, Holz, Torf, Seegras, Kleber der Stärkefabriken, ölhaltiger Samen, Oelkuchen, Fisch, Fleisch, Knochen, Leder, Haar u. s. w.

Derselbe besteht aus einem Destillirthurm *A* von oblongem Querschnitt und aus dem Heizofen *K*, in welchem vermittelst mehrerer starker Ringgasbrenner das durch die gewundenen Heizröhren *L* streichende Gas erhitzt und dann durch die Vertheilungsröhren *N* in das Innere der Destillirkammer *A* geleitet wird, während die von der Heizung der Röhren *L* abgehende Wärme zur Heizung des über dem Heizofen befindlichen Dampfkessels *Q* benutzt wird. Der eigentliche Destillirofen besteht aus der Vorkammer *a*, dem Destillirraum *A* und der Kühlkammer *Y*. Die zu destillirenden Substanzen werden in eiserne Kästen oder Körbe *B* eingefüllt, welche durch Haken *C* zu einer in den Ofen herabhängenden Kette verbunden werden können. Die Vorkammer *a* ist von der Destillirkammer *A* durch die mit Metallverschluss *H* versehenen Thüren *G*, *G*, die Destillirkammer von der Abkühlungskammer *Y* durch den nach unten herablassbaren mit Metallverschluss versehenen Boden *S* getrennt, während die Kühlkammer selbst durch die Thüre *d* und die Vorkammer durch die Thür *O* gegen die äussere Luft abgeschlossen wird.

Die frisch gefüllten Kästen werden auf Rollwagen *z* oben in den Ofen eingeführt, und an die bewegliche Tragstange *B* gehängt. Die Kästen mit abdestillirter Masse werden auf eben solchen Rollwagen aus den Ofen in die Abkühlungskammer herausgeführt.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 21944 vom 10. August 1882. H. Haddan in London. Neuerungen an Glühlichtlampen. — Die Neuerungen bezwecken den Schutz des

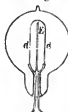


Fig. 74.



Fig. 75.

leuchtenden Bügels gegen Abnutzung durch die Molecularwirkung der strahlenden oder projicirten Materie. Zu diesem Zwecke wird entweder zwischen den beiden Schenkeln *d*, *d* des Glühbügels ein Schirm *E* aus Glas oder anderem geeigneten Material angebracht (Fig. 74) oder diese Schenkel erhalten einen solchen Querschnitt bezw. eine solche Stellung zu einander, dass die von dem einen Schenkel normal zur Ausstrahlungsfläche ausgehende strahlende Materie den anderen Schenkel nicht trifft, wovon Fig. 75 einige Beispiele zeigt.

No. 23270 vom 9. November 1882. Th. Edison in Menlo-Park, New-Jersey V. St. A. Neuerungen in der Art der Uebertragung der Elektricität für Beleuchtungs-, Kraftübertragungs- und andere Zwecke. — Die Neuerungen bezwecken die Theilung eines Stromes von grosser elektromotorischer Kraft oder hoher Spannung in eine Anzahl schwächerer Ströme und ferner die Unabhängigkeit der Verwendungsstellen von einander. Zur Erreichung dieses Zweckes sind zwei Wege angegeben:

1. Es wird ein Hauptstromkreis von einem continuirlichen, hochgespannten Strom mittels einer oder mehrerer dynamo- oder magneto-elektrischen Maschinen gespeist, und wird in den Hauptstromkreis an gewissen Punkten eine elektromotorische Gegenkraft eingeschaltet, die zwischen gewissen Punkten eine bestimmte Schwächung in der Spannung des Hauptstromes hervorruft. Von diesen

Punkten zweigen Paare von Leitern ab, und sind die Verwendungsstellen, wie Lampen oder Motoren, in Parallelschaltungsstromkreisen angeordnet, die von den letztgenannten Leitern abgehen. Die beiden Leiter mit den Verwendungsstellen bilden einen Zweigstromkreis vom Hauptstromkreis. Zur Erzeugung der elektromotorischen Gegenkraft können Elektromotoren dienen; man arbeitet aber sparsamer mit secundären Batterien, die man zur Speisung der Verwendungsvorrichtungen innerhalb einer gewissen Zeit verwenden kann, nachdem sie vollständig geladen sind.

2. Man ordnet in dem Hauptkreis mit hochgespanntem Strom in Hintereinanderschaltung zwei oder mehrere combinirte elektrodynamische Motoren und dynamoelektrische Generatoren an, von denen jeder zwei Reihen Spulen oder Spiralen auf seiner Armatur hat, wobei die Spulen mit unabhängigen Commutatoren in Verbindung stehen. Die Bürsten des einen Commutators sind mit den Leitern des Hauptstromkreises verbunden, während diejenigen des anderen Commutators mit den Leitern verbunden sind, mit denen die in Parallelschaltung angeordneten Lampen, Motoren oder andere Verwendungsstellen in Verbindung stehen.

No. 21167 vom 11. September 1881. S. Strohm in Philadelphia, V. St. A. Neuerungen in Röhren für elektrische Leitungen — *A* stellt das

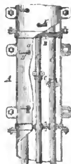


Fig. 76.



Fig. 77.

äussere Gehäuse dar. *B* sind Scheidewände, durch welche die Röhren *C*, *C* hindurchgehen. Diese Röhren *C* sind in Längenabtheilungen gebildet und haben ihre oberen Hälften der Länge nach getheilt, um Zutritt zum Innern dieser Röhren zu gestatten. Ein Ende einer jeden Abtheilung ist erweitert gebildet (bei *c*), um ein Lager für das Ende der nächsten Abthellung zu bieten und eine Fuge zu bilden, welche durch eine geeignete Packung nicht gemacht wird. Diese Fugen sind über der Mitte der Abtheilungen der äusseren Gehäuse oder an anderen geeigneten Punkten anzuordnen.

Das Gehäuse oder die Röhren oder beide sind mit Glasur, Porzellan, Guttapercha oder anderem Isolirungsmateriale gefüttert. Gehäuse und Röhren können daher aus Metall gemacht werden, auch können sie mit Oeffnungen *a* gebildet werden, welche hohle, stutzenförmige Ansätze *a* haben für die Befestigung von Röhren *E*, durch welche nach Bedürfniss Zweigdrähte oder Leiter geführt werden können.

Die Isolirung der Drähte oder Kabel in den Gehäusen wir bewirkt, indem man eine isolirende erhärtende Flüssigkeit in einer Kammer einspritzt, nachdem der Draht, das Kabel oder die Röhre in dieselbe eingeführt worden ist.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 21897 vom 17. August 1882. C. H. F. Russmann in Hamburg. Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung. — In dem Raume *E* wird auf

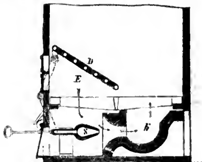


Fig. 78.

der vorderen Rostfläche ein Feuer entzündet und Gas oder Kohlenwasserstoffe werden in die Zunge *D* eingeführt. Das Gas bezw. die Flüssigkeit circulirt in der über den Kohlen gelagerten Zunge *D*, erhitzt sich sehr stark in derselben und tritt in Gasform aus dem Mundstück *s* aus, erzeugt einen starken Luftstrom unterhalb des Rostes und vermischt sich mit dem durch den Rost tretenden Feuer, dessen Rauch in der Kammer *K* vollständig verbrennt.

No. 23015 vom 13. October 1882. Fr. v. Callenberg und E. Fischer in Teplitz, Böhmen. Feuerung mit getrennter Ent- und Vergasung. — Der Brennstoff wird in der oberhalb des Verbrennungsraumes liegenden von demselben durch ein Ge

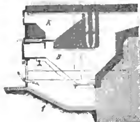


Fig. 79.

welbe getrennten Kammer K durch die Abhitze entgast. Die Gase werden durch den Schlitz a in Verbrennungsraum geleitet, dort mit erwärmter Luft, welche durch den Schlitz b eintritt, vermengt und dann verbrannt. Der abdestillirte Brennstoff fällt durch Oeffnung eines Schiebers in den Verbrennungsraum B

No. 22993 vom 31. Mai 1882. Bulls Iron and Steel Company Limited in Liverpool, England. Darstellnug von schmiedbarem Eisen. — Die Darstellung schmiedbaren Eisens geschieht durch Reduction von Erzen vermittelst stark erhitzten Wassergases in einem auf gewöhnliche

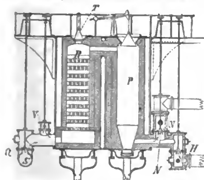


Fig. 80.

Weise mit festen Brennmaterial beschickteu Hoch ofen. Die aus dem Breunmaterial des Ofens P mit heisser Luft entwickelten Generatorgase kommen in der Regeneratorkammer R mit durch Ventil T einströmender Luft zur Verbrennung. Die Verbrennnngsgase entweichen dnrch Ventile Q, Leitnng S und einen Schornstein ins Freie. Sobald die Regeneratorkammer einen genügend hohen Hitzegrad erreicht hat, wird die heisse Luft für Ofen P durch Schluss des Ventils N abgestellt, und ebenso wird das Ventil Q für die Verbrennnngsgase aus R, sowie das Ventil T für die Verbrennungsluft in R geschlossen. Dagegeu lässt man durch Ventil V Dampf unter Druck in den Raum R. Derselbe wird in dem Regenerator überhitzt nnd kommt in dem Ranm P mit dem glüheuden Brennmaterial in Berührung.

Das hier sich bildende Wasserstoff- und Kohlenoxyd-Gasgemisch gelangt durch den Druck des Dampfes nnd das geöffnete Ventil H dnrch Düsen in das Gestell des Hochofens, wo es mit durch andere Düsen eintretender erhitzter Luft verbrennt.

No. 21899 vom 23. August 1882. G. Sinclair in Leith. Neuerungen an mechanischen Schürvorrichtnngen für Dampfkesel und andere Feuerungeu. — Die Roststäbe, welche aus zwei verzahnten Seiteutheilen und einem verzahnten Mitteltheile bestehen und auf der untern Fläche mit schrägen Vorsprüngen versehen sind, werden durch eine gekröpfte Welle hin und herbewegt. Oberhalb der Roststäbe und unterhalb der Zuführungsöffnungen für das Brennmaterial siud feuerfeste Ziegel angeordnet.

No. 23236 vom 9. Januar 1883. (Zusatz-Pateut zu No. 22505 vom 4. Juli 1882.) W. Heiser in Berlin. Rauchverzehrende Feuernng. — Bei

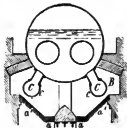


Fig. 81.

dieser Feuerung kommen eine oder mehrere Zungen C zur Auwendnng. Dieselben bilden einen Bestandtheil des Kessels, sind mit ihm aus demselben Metalle hergestellt und communiciren mit dem Wasserinhalt derart, dass die von der Zunge aufgenommene Wärme nicht uur znr Erhitzung der Entgasungskammer dient, sondern auch direct znr Dampferzeugung benutzt wird. Zunge C, Entgasungskammer B nnd Rost $a\,a^1$ können in mannigfaltiger Weise je nach Verwendung der Feuerung angeordnet werden.

No. 22599 vom 3. März 1882. E. Schwarzer in Düsseldorf Feuerthür mit luftdichtem Verschluss. — Abbildung und Beschreibung vergl. d. Journ. 1883 S. 647.

No. 22505 vom 4. Juli 1882. W. Heiser in Berlin. Rauchverzehrende Feuerung. — Eine Zunge oder Scheidewand C, welche auf der der Entgasungskammer B zugekehrten Fläche zum

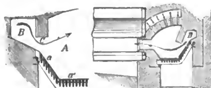


Fig. 82.

Zweck der besseren Gasableitung mit Rippeu oder Vorsprüngen versehen ist, trennt den Entgasungsraum von dem Feuerungsraume. Die sich aus dem Brennmaterial entwickelnden Gase und Dämpfe werden genöthigt, die glühende Kohlenschicht zu durchstreichen, welche auf dem schrägen Roste a sich befindet und von dort zum Planroste a' gleitet.

Bei Cornwall-Kesseln werden häufig zwei Entgasungskammern puer zur Längsachse des Kessels angebracht. Die Luftzuführung erfolgt auf mannigfaltige Weise, z. B. durch Oeffnungen in der gewölbten Decke. Für Stubenöfen und Kochherde wird die Zunge *C* aus Metall angefertigt.

No. 21648 vom 16. Mai 1882. The Boston PetrolenmHeatiugCompany in Boston, V. St. A. Feuerungzur Verbrennung flüssiger Kohlenwasserstoffe. — In einem Petroleumheizofen oder

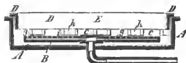


Fig. 83.

Herde befindet sich der Feuertopf *A*. Die Seitenwandungen desselben sind mit Dochtkammern *c* und Luftöffnungen *h* derart versehen, dass eine jede Oeffnung *h* in der einen Seitenwandung einer Dochtkammer *c* in der anderen Seitenwandung gerade gegenüber liegt. Die Heizrippen *i* dienen zur Vergrösserung der Heizfläche. *A* ist mit einem Deflector *D* verbunden, welcher die eindringenden Luftströme auffängt und gegen den Boden von *A* hin ablenkt, um sie mit der gelochten Petroleumröhre *B* in möglichst nahe Berührung zu bringen. Die unter *B* fortzuziehenden Luftströme wirbeln die schweren Kohlenwasserstoffe auf nnd mischen sie in reichlicher Menge mit Luft.

No. 22579 vom 20. Januar 1881. F. W. Lürmann in Osnabrück. Vorrichtungen an Gasöfen mit constant bleibender Zugrichtung zur Theilung der Flamme. — Der genannte Zweck kann in verschiedener Weise erreicht werden:

1. Dadurch, dass die Gas- und Luftaustritte auf den Stirnseiten und die Abhitzezüge in der Mitte liegen; 2. dadurch, dass man Gas und Luft in der Mitte von unten eintreten und nach beiden Seiten hin brennen lässt; 3. durch Einführung von Gas und Luft dnrch das Gewölbe; 4. dadurch, dass die Verbrennung und der Abzug der Abhitze an den Langseiten des Ofens stattfinden.

No. 21523 vom 8. Juni 1882. L. Klattenhoff in Jumet bei Charleroi, Belgien. Neuerung an Gasfeuerungen. Die Einströmungskanäle (*a* für

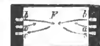


Fig. 84.

das Gas, *b* bzw. *c* für die Luft) liegen den Ausströmungskanälen *c* bzw. *b* gegenüber und sind so nahe bei einander gelegt, dass in dem Feuer eine Gegenströmnng der Flamme entsteht.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 22185 vom 10. October 1882. R. Kraussé in Mainz. Neuerung an Gaslampen. — Die Verbrennungsluft tritt durch das Sieb *s* ein; die Verbrennungsgase beschreiben dann den durch Pfeile *p* angedeuteten Weg um den eingeschalteten schalenartigen Körper *i* und werden dann durch den in letzteren hineinragenden Cylinder *c* angesaugt und abgeführt. Diejenigen Verbrennungsgase, die beim Beginn der Erwärmung von dem Cylinder *c* noch nicht angesaugt werden, entweichen durch den von der Glocke *p* und dem Schirm *r* gebildeten Zwischenraum *z*.


Fig. 85.

No. 22703 vom 4. Juli 1882. A. Klönne in Dortmund. Verfahren zur Beseitigung von Steigerohrverstopfnngen und die dazu erforderlichen Apparate. — Patentirt ist:

1. Die Anwendung des Deckels des Uebergangsrohres als Wassersack mit Rippen, um den heissen Gasstrom abzukühlen bzw. das Steigerohr rein zu halten.

2. Das Einhängen eines mit Wasser gefüllten Rohres in ein Steigerohr.

3. Die Anwendung des Blechsystems *B* in dem Retortenmundstück, gegen welches das Gas stösst, nm dadurch die gröbsten Unreinigkeiten abzusetzen.

4. Die Verstärkung der Retortenwand durch obere stärkere Wandung und durch Anflegen von Isolirplatten, damit das Gas nicht zu heiss und in Folge dessen zersetzt wird.

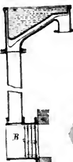


Fig. 86.

5. Bei Doppelöfen die Theilung der Retorte durch eine Zwischenwand zu demselben Zweck.

No. 22900 vom 21. September 1882. H. Schott in Dortmund. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung und Reinigung von Kohlenoxydgas. — Die Neuerung betrifft im Wesentlichen das Verfahren, Kohlenoxyd im Condensator schnell zu kühlen und dadurch den Theer zum Theil abzuscheiden, ferner das Gas im Scrubber kräftig zu waschen und nach dem Passiren durch den Exhaustor in einen Theerabschneider von der durch Patent No. 22062 geschützten Construction zu leiten, wo dasselbe vom letzten Theer und Wasser befreit wird.

No. 22183 vom 15. September 1882. C. Sombart in Magdeburg. Apparat zur Verstärkung des Gasdrucks. — Beim Rotiren des Schaufelrades *e* füllen sich die Kanäle desselben in dem Maasse, als sie aus dem in der Kammer *b* befindlichen Wasser treten, mit Gas an, wodurch letzteres in die Druckkammer *c* gedrückt wird. Das in diese mit überfliessende Wasser gelangt unter der Zwischenwand *a* wieder in die Kammer *b*. Das Gas wird aus dem Raum *c* unter gewünschtem Druck fortgeleitet, welcher von dem Flüssigkeitsstand eines hierin angeordneten Druckregulators abhängig ist. Letzterer besteht aus zwei verticalen Querwänden, von denen die innere nicht ganz an den Deckel, die äussere nicht ganz auf den Boden des Kastens *c* reicht, sowie dem zwischen diesen Querwänden angeordneten Rohrsystem *g h*. Steigt der Druck in der Kammer *c* zu hoch, so wird die Flüssigkeit in der einen Kammer des Druckregulators unter das Ende der Röhre *h* gedrückt, wodurch das Gas durch letztere und Röhre *g* in die Kammer *b* übertritt.

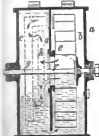


Fig. 87.

No. 22767 vom 26. Februar 1882. S. Elster in Berlin. Gasdruck-Reductionsregulator. — Das Gegengewicht *p* hält die Last der beweglichen Theile des Regulators mit sich in Gleichgewicht und hebt dadurch die schädliche Wirkung von Stössen und Erschütterungen auf die Regulirung desselben auf.

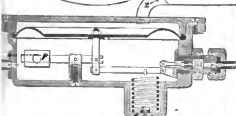


Fig. 88.

Zwischen Brennerraum und Regulatoroberraum ist zum Zweck der Aufhebung von Luftdruckdifferenzen zwischen genannten Räumen ein Communicationsrohr *z* angeordnet, welches das Verlöschen der betreffenden Gasflammen verhütet.

No. 22369 vom 2. September 1882. Th. Burke Fogarty in Brooklyn, Staat New-York. Neuerungen in der Herstellung von Heiz- und Leuchtgas nebst dazu gehörigem Apparat. — Zunächst wird Luft und Dampf durch eine im Ofen befindliche weissglühende Kohlenmasse geleitet und dadurch Kohlenoxyd und Kohlensäure erzeugt unter Freiwerden von Wasserstoff. Der Stickstoff wird vom Gase getrennt, indem derselbe in Ammoniak und Cyan und dessen Verbindungen verwandelt

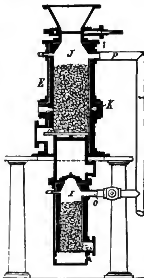


Fig. 89.

wird. Die letzteren werden dann mittels Dampfes zersetzt, wobei sich Ammoniak, Kohlenoxyd und Alkali bilden, und hierauf wird das Ammoniak entfernt. Das Kohlenoxyd des Gases wird durch überhitzten Dampf zersetzt und in Kohlensäure verwandelt, so dass als Zersetzungsproducte Kohlensäure und freies Wasserstoffgas entstehen. Die Kohlensäure wird mittels des vorher hergestellten Ammoniaks ausgeschieden. Der die zweite Operation betreffende mit einem Ueberhitzer in Verbindung stehende Alkaliofen ist in zwei Kammern *J* und *I* getrennt, von denen die erstere die sogenannte Cyanisirkammer, die untere die Ammoniakkammer bildet. Die Kammer *J* wird mit Kohle und Alkali gefüllt und das überhitzte, von Sauerstoff freie Generatorgas durch die Röhren *K*, *K* eingelassen; letzteres führt dem alkalisirten Kohlenstoff ein Acquivalent an stark weissglühendem Stickstoff zu, mit welchem sich derselbe sofort zu Alkalicyanid und -Cyanat verbindet. Die gasförmigen Producte der Cyanisirkammer werden im oberen Theil der letzteren durch den hier eingelassenen Dampf in Kohlenoxyd und Ammoniak verwandelt und abgeleitet. Zeitweise wird ein Theil der alkalisirten Kohle bezw. Cyanide aus der oberen Kammer *J* in die untere übergeführt. Um die

selben in Ammoniak und andere Producte umzuwandeln, wird in die Kammer *I* durch Rohr *p* auf die weissglühende Masse ein Wasserstrahl geleitet.

Das in Kammer *I* gebildete Ammoniak entweicht durch Rohr *O*, vereinigt sich mit den Gasen aus der oberen Kammer im Rohr *P* und strömt mit denselben zum Condensator.

No. 23763 vom 30. Januar 1883. C. Claus in London. Verfahren der Reinigung von Leuchtgas mittels Ammoniakgas. — 1. Trockenes Ammoniakgas wird durch Mischkammern in die Scrubber der gewöhnlichen Gasanlagen geleitet.

2. Die Flüssigkeit, die in diesen Scrubbern gebildet wird, wird durch eine Reihe von der Gasanlage abgetrennten Cokethürmen geleitet und in diesen der Einwirkung von Kohlensäuregas ausgesetzt, wodurch sämmtliches Ammoniak in derselben zu kohlensaurem Ammoniak umgewandelt wird.

3. Der Schwefelwasserstoff, der in der Operation 2 frei wird, wird, mit Luft gemischt, in die Eisenoxydkästen geleitet, und der gebildete sublimirte Schwefel geht in die Verdichtungskammern.

4. Die mit Kohlensäure behandelte Flüssigkeit von Operation 2 wird in andere getrennte Reihen von Cokethürmen geleitet und in diesen auf 77 bis 94° C. erhitzt, wodurch das Ammoniak die Hälfte bis drei Viertel der mit ihm verbunden gewesenen Kohlensäure verliert.

5. Die Kohlensäure, welche in freiem Zustande entweicht, wird in die Cokethürme geleitet, in denen die Operation 2 ausgeführt wird.

6. Die Flüssigkeit von der Operation 4 wird in eine andere Reihe von Cokethürmen (oder anderen Destillationsapparaten) geleitet und darin destillirt. An einem Ende der Thurmreihe entweicht trockenes Ammoniakgas, begleitet von kohlensauren Ammoniakdämpfen.

Am anderen Ende der Thurmreihe entweicht die Flüssigkeit, frei von Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak, in einem ununterbrochenen Strom.

7. Die ammoniakfreie Flüssigkeit aus Operation 6 wird wiederholt dazu benutzt, das Leuchtgas in den Scrubbern zu waschen.

8. Das Gemisch von Ammoniakgas und kohlensauren Ammoniakdämpfen von Operation 6 wird in trockene Verdichtungskammern geleitet. Dort bleibt festes kohlensaures Ammoniak zurück, während das Ammoniakgas von denselben entweicht und in das Leuchtgas zum Zweck der Reinigung eingeleitet wird, was die Operation 1 des Processes bildet, und dies macht den Kreislauf der Operationen vollständig.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Edison-Patent.) Das kaiserliche Patentamt in Berlin hat in der Sitzung am 24. Januar die Klage der Swan United Electric Light Co. Limited zu London gegen die Edison Electric Light Co. Limited in New-York dahin entschieden, dass die erstere mit ihrem Antrag: »das Patent No. 12174 (Hauptpatent Edisons) auf Neuerungen an elektrischen Lampen für nichtig zu erklären« abgewiesen und in die Kosten des Verfahrens verurtheilt wurde. Die Vorgeschichte dieses für die Glühlichtbeleuchtung bedeutungsvollen Streites ist etwa folgende: Die deutsche Edison-Gesellschaft hatte gegen die Firma Naglo in Berlin, welche sich mit der Installation von Swan-Lampen befasste, einen Process wegen Patentverletzung angestrengt; dem entgegen hatte die Swan Co. bei dem Patentamt einen Nichtigkeitsantrag gegen das Hauptpatent Edisons No. 12174 gestellt, der durch die obige Entscheidung abgewiesen ist. Welche Tragweite diese Entscheidung des kaiserlichen Patentamtes haben wird, ob dadurch die Existenz verschiedener Glühlichtsysteme inclusive der Swan-Lampen in Deutschland bedroht werden, lässt sich augenblicklich nicht entscheiden. Aus der Begründung des Urtheils scheint hervorzugehen, dass vom Monopol für Glühlichtlampen, deren Leuchtkörper aus verkohlten Pflanzenfasern besteht, den Patentinhabern nicht zugesprochen wird, da die Entschliessung des Patentamtes folgenden Wortlaut enthält:

»Das angefochtene Patent Nr. 12174 schützt eine bestimmte Art elektrischer Glühlichtlampen, deren Haupteigenthümlichkeit in der Anwendung einer Kohlenfaser von grossem Widerstande zum Zwecke des Lichtgebens besteht. Bezüglich der Herstellungsweise der Kohlenfaser ist in Anspruch 1 auf die Patentbeschreibung verwiesen. In dieser ist vorgeschrieben die Verkohlung eines Baumwollenfadens oder die Herstellung eines anderen dünnen Kohlendrahtes aus faserigem Material, oder die Verkohlung eines zu einem dünnen Drahte ausgerollten Teiges aus Lampenruss und Theer, in der Weise, dass dem anzuwendenden Materiale schon vor der Verkohlung diejenige spiralförmige oder andere gewünschte Gestalt gegeben wird, welche es nach der Verkohlung behalten soll, und dass demnächst die Carbonisirung stattfindet. Hieraus ergibt sich die Consequenz, dass mit dem Ausdruck »Kohlenfaser«, der sich in der Patentschrift findet, nicht schlecht-

hin jede Kohle vegetabilischen Ursprungs, sondern nur der eigenthümlich hergestellte und geformte Kohlenfaden verstanden wird.«

Zur Würdigung dieses Patentprocesses ist es von Interesse von den Ausführungen Notiz zu nehmen, welche Herr Fr. Hasslacher, Patentanwalt (in Firma Wirth & Co.), im elektrotechnischen Verein in Frankfurt a. M. gelegentlich eines Vortrages über die Bedeutung von Patenten und zwar der elektrotechnischen Patente in besonderer Beziehung auf den augenblicklich alle elektrotechnischen Kreise in hohem Grade interessirenden Swan-Edison-Patentprocess gegeben hat. Nach einem uns vorliegenden Referat wies derselbe an der Hand der überhaupt ertheilten Glühlichtpatente nach, dass die Abweisung der Klage der Swan-Gesellschaft gegen das Edison-Patent durchaus nicht den in den Zeitungen verbreiteten Sinn habe, als wenn kein anderes Glühlichtsystem in Deutschland nun neben dem Edison-schen mehr bestehen dürfe. Dass die Swan Co. mit ihrer Krage abgewiesen werden musste, habe jeder Sachkenner vorausgesehen, dass aber die Edison-Gesellschaft in der Weise, wie in den meisten Handelsblättern geschehen, aus dem abweisenden Urtheil Monopolrechte sich nun vindiciren könne, wäre kaum zu erwarten gewesen. Der demnächst zu veröffentlichende Wortlaut des Urtheils des Patentamtes, resp. die Motive desselben, würde unbedingt den Sachverhalt klar legen und die Beängstigung der deutschen Industriellen, welche nicht von dem Edison-Patente abhängig seien, bald zerstreuen. Bei der Discussion stellte man die Frage an den Vortragenden, ob es ihm bekannt sei, dass in England die Swan Co. ebenfalls mit der Edison Co. in einem ähnlichen Streite sich befunden, welcher damit geendet habe, dass beide Gesellschaften sich zur Wahrung ihrer Interessen verbunden und eine gemischte Gesellschaft zur gleichzeitigen Ausbeutung ihrer Patente gebildet hätten? Redner erwiderte, dass derartige Dinge in Amerika auf der Tagesordnung stünden und es dort sehr oft vorkäme, dass ein Patentinhaber einen anderen veranlasse, sein eigenes Patent anzugreifen, in der sicheren Voraussetzung, dass dieser abgewiesen werde. Zweck derartiger Manipulationen sei, das Patent Dritten gegenüber werthvoller erscheinen zu lassen. Ob etwas Aehnliches in Deutschland geplant werde, müsse die nächste Zeit ja lehren und solle man überhaupt sein endgültiges Urtheil in der Sache unbedingt, wie schon mehrfach erwähnt, bis zur Veröffentlichung der noch nicht publicirten Motive zurückhalten.

Frankfurt a. M. (Wasserversorgung.) Behufs der Quellenvermehrung hat der Magistrat bekanntlich mit der kgl. Regierung zu Kassel einen Vertragsentwurf vereinbart, welcher die Bedingungen enthält, unter welchen letztere der Stadt das beantragte Expropriationsrecht in Aussicht stellt. Die Prüfung der dieserhalb an die Stadtverordnetenversammlung gelangten Magistratsvorlage wurde im November v. J. von einer Specialcommission, bestehend aus den Herren Dr. Holdheim, Dr. Lucius, Mack, May und Seidel, übertragen, welche durch Herrn Dr. Holdheim Bericht erstatten lässt. Die Commission beantragt einstimmig, dem Magistratsantrag unter der Bedingung zuzustimmen, dass von dem auf Grundlage des vorgelegten Vertrages erwirkten Expropriationsrechte nicht eher Gebrauch gemacht werde, als bis die Stadtverordnetenversammlung ihre Genehmigung dazu ertheilt hat, ferner den Magistrat zu ersuchen, die hiernach zu erwartende Vorlage so zeitig — mindestens zwei Monate vor Ablauf der zur Ausübung des Expropriationsrechts gewährten Frist — an die Stadtverordnetenversammlung gelangen zu lassen, dass eine eingehende Prüfung ermöglicht wird; weiterhin an den Magistrat das Ersuchen zu richten, mit aller Energie und Beschleunigung die Prüfungen mit dem Districtswassermesser für das Strassennetz und durch Controleure für die Hausleitungen fortzusetzen und der Versammlung von Zeit zu Zeit Bericht über die erzielten Resultate zugehen zu lassen.

In ihrem Berichte bemerkt die Commission, es liesse sich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob das Project der Quellenvermehrung auf dem vorgeschlagenen Wege zur Durchführung gelangen werde. Eine natürliche Folge der jetzigen Sachlage sei, dass die frühere Vorlage, durch welche die auf insgesammt M. 2318000 veranschlagten Kosten der Quellenvermehrung bewilligt wurden, als erledigt zu betrachten sei; der Vertreter des Magistrats bei der Commission habe anerkannt, dass von diesem Credit auf Grund der früheren Bewilligung ein weiterer Gebrauch nicht gemacht werde. Die eingetretene wesentliche Veränderung treffe nicht das Project, sondern die Voraussetzung, unter welchen dasselbe in's Leben treten soll. Die Entschädigungspflicht, wie sie im Vertrage normirt, gestatte die weitesten Anforderungen; die gesammte Commission war der Ansicht, eine definitive Uebernahme derselben durch die Stadt sei in der gegenwärtigen Formulirung vollständig ausgeschlossen. Die Commission empfiehlt, den Vertrag mit der Regierung zu genehmigen, auf Grund desselben das Expropriationsrecht zu erwirken und alsdann die Bedingungen, unter welchen dasselbe ausgeübt werden soll, den Stadtinteressen gemäss feststellen zu suchen. Der gegenwärtige Beschluss hätte sonach nur formelle Bedeutung, während die materielle Entscheidung erst später zu treffen wäre. Der Schwerpunkt des ganzen Vertrages liege in § 3, die Anlage von Compensationsweihern

betreffend. Nach Angabe des Magistrats suche das Tiefbauamt gegenwärtig das Material zur Beurtheilung der Ausführbarkeit und des Kostenaufwands der Compensationsweiher zu beschaffen. Mit dem hier erzielten Resultate stehe und falle möglicherweise die Frage der Quellenvermehrung. Der Stadtverordnetenversammlung werde die Entscheidung nicht erspart bleiben, ob die Kosten des Quellenerwerbs und der Compensationsweiher es rathsam erscheinen lassen, am ursprünglichen Quellenvermehrungsproject festzuhalten, denn so hoch auch die Vorzüge des Quellwassers seien und so schwerwiegende Bedenken gegen einen Uebergang zu einem andern System der Wasserversorgung sprechen, so werde doch zu erwägen sein, ob die Kosten der Quellenerweiterung nicht derartig wachsen, dass sie die Rentabilität der Leitung in Frage stellen. Ein Gegengewicht wird in den behufs Verhütung der Wasservergeudung vom Tiefbauamte aufgestellten Bezirkswassermesser erblickt. Bei entsprechenden Resultaten genüge vielleicht die Erwerbung eines erheblich geringeren Theils des ursprünglich ins Auge gefassten Quellengebiets (ein Mitglied der Commission, Herr May, glaubt, dass dann überhaupt eine Quellenvermehrung nicht nothwendig sei), wodurch sich die Kosten erheblich verringern würden.

Gera. (Wasserversorgung.) Die Frage der ausgiebigeren Versorgung unserer rasch wachsenden Stadt mit gutem Trinkwasser ist in der jüngsten Vergangenheit von der Stadtverwaltung energisch gefördert worden und die Bemühungen der städtischen Behörden in dieser Angelegenheit sind auch nach Lage der obwaltenden Verhältnisse von dem günstigsten Erfolge begleitet gewesen. Mit der Aufsuchung neuer Trinkwasserquellen in der Umgebung der Stadt war Herr Ingenieur Thiem aus München beauftragt worden. Obgleich die nächste Umgebung arm an Quellen ist, ist es dem genannten Techniker gelungen, das Vorhandensein genussfähigen und der Gesundheit zuträglichen Wassers in unmittelbarer Nähe der Stadt, im Süden und in etwa einviertelstündiger Entfernung von derselben, also in der günstigsten Lage, zwischen den Dörfern Pforten und Zwötzen, nachzuweisen. Das dort vorhandene Wasser ist allerdings kein Quellwasser, das in der Nähe der Stadt überhaupt nicht vorhanden ist, sondern Grundwasser. Die von Prof. Dr. Hoffmann in Leipzig vorgenommene Analyse desselben hat jedoch ergeben, dass das aus zweihundert Quellen der erwähnten Gegend entnommene Wasser sowohl was die äussere Beschaffenheit, als auch was die chemische Zusammensetzung desselben anlangt, allen Anforderungen, die an ein normales Trinkwasser zu stellen sind, entspricht. Dazu kommt, dass die geologische Beschaffenheit der Umgebung der fraglichen Gegend und ihre Gliederung eine etwaige chemische Veränderung des Wassers ausschliesen. In ihrer jüngsten Sitzung haben die Stadtverordneten M. 15000 einstimmig zur Herstellung einer Anlage bewilligt, in welcher die aufgefundenen Wasser gesammelt werden sollen, um dadurch einen positiven Maassstab zur Beurtheilung der Ergiebigkeit derselben zu gewinnen.

Kissingen. (Wasserwerk.) Die Actiengesellschaft Kissinger Wasserwerk hat in der Generalversammlung die Dividende pro 1883 wie im Vorjahr auf 4% festgestellt.

Magdeburg. (Gas und Elektricität.) Der Stadtverordneten-Ausschuss für den Haushaltplan pro 1884/85 hat einen gedruckten Bericht für die Gas- und Wasserwerke an die Stadtverordneten-Versammlung gelangen lassen, nach welchem der Etat für die Gasanstalt wie folgt abschliesst: Einnahme M. 1125800. — Ausgabe M. 868761, so dass ein Ueberschuss von M. 257,000 gegen M. 232000 im Vorjahr erbleibt.

Bei dieser Gelegenheit spricht sich der Magistrat über die mehrfach aus Anlass der Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung ausgesprochenen Befürchtungen für die fernere Rentabilität der Gasanstalt wie folgt aus:

Dieser Abschluss zeigt, dass die in Beziehung auf die Rentabilität der Gasanstalten zuweilen gehegten Befürchtungen, welche an die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung — über deren Fortschritte uns zu äussern, die Stadtverordnetenversammlung uns bei der vorjährigen Etatsberathung ersucht hat — angeknüpft worden sind, vor der Hand sich nicht bewahrheitet haben. Wir haben die Elektrotechnik auch im jetzt ablaufenden Jahre fortgesetzt verfolgt; der Director unserer Gas- und Wasserwerke hat insbesondere persönlich die im vergangenen Sommer stattgefundene internationale elektrische Ausstellung in Wien in Augenschein genommen und darüber einen Bericht an das Curatorium der Gas- und Wasserwerke gerichtet. Auf Grund unserer Beobachtungen vermögen wir eine drohende Gefahr aus der elektrischen Beleuchtung für die Prosperität der städtischen Gaswerke nicht zu erblicken. Es sind hauptsächlich zwei Umstände welche es verhindern, dass die elektrische Beleuchtung, wie man in vielen Kreisen bei dem rapiden Emporsteigen der Elektrotechnik noch bis vor Jahresfrist anzunehmen geneigt war, einfach an die Stelle der Gasbeleuchtung tritt. Der erste Grund ist die Kostspieligkeit der elektrischen Beleuchtung. Man hatte früher gehofft, sich die vorhandenen Naturkräfte, insbesondere die Kraft des fliessenden Wassers, in der Weise nutzbar zu machen, dass die zur Beleuchtung erforderliche Elektricitätsmenge durch eine leichte und billige Art

Kraftübertragung und Umwandlung von Kraft Elektricität aus dem Schosse der Natur geschöpft den könne. Diese Hoffnung ist bis jetzt nicht Erfüllung gegangen und es steht sehr dahin, ob es Problem überhaupt in absehbarer Zeit gelöst den wird. Man ist daher immer noch auf die eits im vorigen Jahre vorhandenen und schon mals hoch ausgebildeten dynamo-elektrischen schinen, welche mit Dampf- oder Gaskraft ge-ben werden, für die Beleuchtung angewiesen. Vervollkommnung dieser Maschinen scheint nell den Höhepunkt erreicht zu haben; eine entliche Veränderung ist in denselben nicht her-getreten, so dass immer noch der Betrieb der-en zur Lichterzeugung bei kleineren Lichtern, den Glühlichtern, erheblich grössere Produc-skosten für die Beleuchtung verursacht, als es der Gasbeleuchtung der Fall ist und dass h bei den bloss für ganz bestimmte Zwecke ver-dbaren Bogenlichtern nur im Falle intensivster euchtung, die immer als Luxusbeleuchtung be-hnet werden muss, die Kosten der Lichterzeugung enigen nicht mehr übersteigen, welche auf-endet werden müssten, um eine gleiche Hellig-vermittelst des Gases zu erzielen. Der zweite stand, welcher einer allgemeinen Anwendung elektrischen Beleuchtung entgegentritt, ist die jetzt noch vorhandene technische Unmöglich-, von einem Centralpunkte aus ebenso wie den Gasanstalten für einen weiten Umkreis Beleuchtungsbedürfnisse zu befriedigen. Der on, welcher von einer elektrischen Anlage aus Beleuchtung versehen werden kann, ist um s kleiner, als der, welchen das Rohrnetz einer anstalt wirksam mit Gas versorgen kann, und in liegt, abgesehen von den durch die noth-dige Häufung der einzelnen elektrischen An-n hervorgerufenen höheren Productionskosten elektrischen Lichtes, ein wesentlicher praktischer derungsgrund für die allgemeine Anwendung grössere Ausbreitung des elektrischen Lichtes Zweck der Beleuchtung von Strassen und gan-Städten. Zieht man hieraus einen Schluss, so man zu der jetzt übrigens auch von hervor-nden Elektrikern getheilten Ueberzeugung ge-en, dass, wenn nicht durch irgend eine ganz neue dung eine vollständige technische Revolution vorgerufen wird, die elektrische Beleuchtung eswegs die Gasbeleuchtung verdrängen und ohne eres an ihre Stelle treten wird, sondern dass sich nur ein ganz specielles Gebiet der Wirk-keit erobern wird. Die elektrische Beleuchtung la vollständig am Platze, wo es darauf ankommt, se umschlossene Räume mit einer hohen Hel-it zu erfüllen; sie steht hier entschieden vor Gasbeleuchtung. Darum wird sie, wie wir an-nehmen, immer mehr zur Anwendung gelangen in Bahnhofshallen, Theatern, Concertsälen, gewissen grossen Fabrikräumen u. s. w. Sie ist unseres Erachtens aus den oben angegebenen Gründen aber von den Gasfabricationskreisen als gefährliche Rivalin nicht zu fürchten auf dem Gebiete der Beleuchtung kleinerer Privat- und Geschäftsräume, sowie auf dem Gebiete der Strassenbeleuchtung. In diesen Beziehungen wird die elektrische Beleuchtung nach der jetzigen Lage der Sache immer nur eine ausnahmsweise Luxusbeleuchtung bleiben. Wenn nun aber die elektrische Beleuchtung einen Theil des bisher von der Gasbeleuchtung beherrschten Gebiets occupirt, so entsteht hierdurch den Gasanstalten allerdings ein Ausfall, der aber anderseits wieder dadurch zum Mindesten compensirt wird, dass durch die elektrische Beleuchtung ein höheres Lichtbedürfniss und damit auch ein verhältnissmässig viel intensiverer Gasconsum auf dem der Gasbeleuchtung verbleibenden Gebiete erzeugt wird als früher. Wir glauben, dass diese unsere Ansicht durch die thatsächlichen Verhältnisse zur Zeit völlig bestätigt wird. Eine umfangreiche Verwendung des elektrischen Lichtes für Strassenbeleuchtung ist, abgesehen von dem Experiment in Temeswar (? D. Red.) auf dem Continent nirgends eingetreten. Selbst in Berlin, welches jetzt auf einem verhältnissmässig kleinen Stadttheil die Glühlichtbeleuchtung concessioniren will, soll nach einer allerdings noch nicht ganz verbürgten Nachricht der Magistrat beschlossen haben, die versuchsweise elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes wegen verschiedener Mängel derselben vom 1. September 1884 wieder einzustellen. Ebensowenig ist in irgend einer Stadt Europas eine allgemeine Lichtversorgung kleinerer Privat- und Geschäftsräume auf elektrischem Wege eingetreten. Die elektrische Beleuchtung hat sich in dieser Beziehung meist nur auf einzelne Etablissements beschränkt. Dagegen finden wir fast überall, dass in Folge des durch die elektrische Beleuchtung hervorgerufenen Bewusstseins von der verhältnissmässig geringen Helligkeit, mit der man bisher zufrieden gewesen ist, und in Folge des damit verbundenen Wunsches, mehr Licht zu erhalten, die Gasanstalten mehr Gas jetzt abgeben, als vor dem Eintritt der elektrischen Concurrenz. Speciell in Magdeburg, im Absatzgebiete unserer städtischen Gasanstalten, hat die elektrische Beleuchtung noch geringe Anwendung gefunden; es sind bisher erst zwei Ladenbesitzer auf dem Breitenwege, das »Restaurant Reichskanzler« an der Kaiserstrasse und das Tanzlocal »Stadt Bremen« im Stadtfelde, ferner in der Neustadt die Firma Laass & Co. und die Neustädter Actienbrauerei zu ihr übergetreten. Ausserdem hat noch die Magdeburger Feuerver-

sicherungsgesellschaft eine elektrische Beleuchtungsanlage sich beschafft. Andererseits ist aber der Effect der elektrischen Beleuchtung erfolgt, dass der Gasconsum seit den letzten Jahren sich in fortwährender Zunahme befindet. Anknüpfend hieran können wir in Erwiderung des bei der vorjährigen Etatsherathung an uns gerichteten Ersuchens der Stadtverordnetenversammlnng es sogleich betonen, dass unseres Erachtens eine Nothwendigkeit nicht vorliegt, aus den sich ergebenden Ueberschüssen der Gasanstaltsrechnung einen zweiten Reservefonds zu hilden, um eventuellen an die städtische Kasse herantretenden Anforderungen gewachsen zu sein, wenn, wie es in dem vorjährigen Antrage des Herrn Stadtverordneten Sombart heisst, »vielleicht in nicht allzu ferner Zukunft veränderte Einrichtungen in der Gasanstalt in Folge der Fortschritte der Elektrotechnik nothwendig würden.« Wir glauben erstens an die fortgesetzte Rentahilität der städtischen Gasanstalten nnd wir meinen ferner, dass ohne dringenden Grund die Finanzlage unserer Stadt es nicht gestattet, zur Zeit auf laufende Einnahmen, deren man zur Deckung der Ausgaben bedarf, zu verzichten, um so weniger zu Gunsten eines vor der Hand noch sehr prohlematischen Zweckes. Selbst wenn aber bei Eintritt eines vollständigen Umschwunges in der Elektrotechnik die Gasanstalten in ihren vitalen Interessen bedroht werden sollten, halten wir die Ansammlung eines zweiten Reservefonds nicht für nöthig. Angenommen den von uns vorläufig freilich noch als unmöglich zu bezeichnenden Fall, dass die Gasanstalten als Stätten der Beleuchtungsproduction unserer Stadt überflüssig würden, so hoffen wir dennoch, dass der Werth der Grundstücke, Gehäude und Anlagen derselben incl. Rohrnetz und Reservefonds gross genug ist, um bei einer Veränsserung gar nicht oder wenigstens nicht erheblich hinter dem Ban- und Grundstücksconto der Gasanstalt zurückzubleiben. Wenn aher die Nothwendigkeit der Errichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage an die Stadt Magdeburg herantreten sollte, so meinen wir, dass für ein solches neues, in der Zukunft zu verzinsendes und zu amortisirendes industrielles Unternehmen die Aufnahme einer Anleihe nach den Grundsätzen der Finanzwirthschaft nur gerechtfertigt erscheinen kann.

Quedlinburg. Nachdem alle Bemühungen erschöpft sind, im Harzgehirge Wasser zu finden, um mittels der hereits vorhandenen Rohrleitung, welche von Thale aus nach Quedlinhurg verlegt ist, unsere Stadt mit Wasser zu versorgen, sind die unter dem Beirath des Baurath Salbach (Dresden) angestellten Untersuchungen so weit ge diehen, dass eine andere Bezugsqnelle festgestell werden konnte.

Das in den unterirdischen Kiesschichten, welch sich vom Fusse des Harzgebirges in grosser Aus dehnnng zwischen den Vorbergen in das Flachlan hinein erstrecken, sich hewegende Wasser, ist be reichhaltiger Qnantität, nach der chemischen Unter snchung als vollständig geeignet für eine Wasser versorgnng befunden worden.

Herr Baurath Salhach ist jetzt beauftragt ein Project auszuarheiten, nach welchem das Wasse aus der 11 m mächtigen Kiesschichte dnrch Brunne entnommen, mittels einer Heberleitung nach eines passenden Punkte in die Stadt geführt wird.

Dort sollen zwei 20pferd. Gaskraftmaschine zur Wasserhehung nach dem bereits vorhandene Hochreservoir aufgestellt werden.

Die Ausführung dieses Projectes wird noch i diesem Jahre bewerkstelligt werden, so dass dan das Wasserwerk in regelrechten Betrieh genomme werden kann.

Schönebeck. (Wasserversorgnng.) In de am 21. Fehruar abgehaltenen Stadtverordneten sitzung wurde die Trinkwasserleitungsfrage bespro chen. Der Magistrat erstattete Bericht über da von verschiedenen Sachverständigen gemeinschaft lich abgefasste Gutachten, welches dahin geht, das die Pumpversuche noch fortzusetzen, die genaneste Erhebnngen über die Mächtigkeit des unterirdische Grundwasserstromes anzustellen und die chemisch Zusammensetzung und Temperaturverhältnisse de Wassers zu ermitteln seien. Auch sollen mikro skopische Untersuchungen vorgenommen werder um zu erfahren, oh in dem Wsser nicht etwa ein Neigung zur Algenhildung zu Tage trete. De Magistrat hat sich dem Vorschlage der Sachve ständigen angeschlossen und die erforderlichen A belten unternehmen lassen. Ansserdem ist de Wasserleitungsdirector Schmetzer beauftragt, zw nach Möglichkeit annähernde Anschläge über eine Wasserleitung von dem Versuchshrunnen a Jähn'schen Hoch und b) eine solche für Elbwasse welches am jenseitigen Ufer entnommen und unte irdisch, hzw nnterelbisch nach hier geleitet würd anzufertigen. Von diesen Vorgängen nahm d Versammlnng Kenntniss, gah dabei den Wünsche Ausdruck, die Anlagen am Jähn'schen Hoch au die Ausgiebigkeit und Güte des Wassers so sorg fältig wie nur möglich nntersuchen zu lassen, e sucht auch den Magistrat, die Pumpversuche, bzw die Wiederaufnahme derselben ins Auge zu fassen

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 6. Ende März 1884.

Inhalt.

Rundschau.

In den letzten Wochen haben zwei hervorragende Elektriker Gelegenheit genommen sich über die seitherige Entwicklung der elektrischen Beleuchtung und den jetzigen Stand derselben nicht nur nach der technischen, sondern namentlich nach der commerciellen und finanziellen Seite hin gründlich auszusprechen: Herr F. v. Hefner-Alteneck in der Jahresversammlung des elektrotechnischen Vereins in Berlin und Mr. W. H. Preece, Chefingenieur und Elektriker der Posten und Telegraphen, vor der Society of arts in London. Herr v. Hefner-Alteneck knüpft seine allgemeinen Bemerkungen an Mittheilungen über die im Laufe des Probejahres gesammelten Erfahrungen über die elektrische Beleuchtung der Leipziger Strasse und des Potsdamer Platzes in Berlin, welche bereits mehrfach Gegenstand der Discussion auch in diesem Journale gewesen ist. Indem wir diese interessanten Darlegungen nach der »Elektrotechnischen Zeitschrift« an einer anderen Stelle dieser Nummer ausführlich wiedergeben, möchten wir die Aufmerksamkeit unserer Leser besonders auf den zweiten Theil des Vortrages lenken, in welchem die ungesunde Reclame einer strengen, aber gerechten Kritik unterzogen wird.

Weit schärfer noch als unser deutscher Landsmann spricht sich Mr. Preece über die finanzielle Seite der elektrischen Unternehmungen in seinem Vortrag: »on the progress of electric lighting« vor der Society of arts aus, und die Geschichte der elektrischen Gründungen in England während der letzten Jahre liefert demselben dafür ein überreiches Material. Nachdem Preece den Unterschied zwischen technischem Fortschritt und finanziellem Erfolg an die Spitze seiner Ausführungen gestellt, verurtheilt er in den schärfsten Ausdrücken[1] die ungesunde Speculation, welche vorzeitig die Früchte ernster wissenschaftlicher Studien und praktischer Erfahrung zu ernten suche und dadurch der soliden Entwicklung der elektrischen Beleuchtung mehr hinderlich als förderlich sei. Welche Fluth von elektrischen

[1]) Wörtlich: The progress of electric lighting, from a financial point of view, has been disgraced by the commission of every possible crime that commercial immorality could invent, and every foolish act to wich insane speculative mania could lay itself open; but from a practical point of view it has been steady and sure.

Gründungen während der letzten Jahre England überschwemmt, zeigt Mr. Preece an einer Tabelle[1]), welche die vom 31. Mai 1875 bis 1. December 1883 entstandenen Gesellschaften für elektrisches Licht umfasst. In dieser Tabelle sind die Namen von 78 Gesellschaften aufgeführt, mit Angaben über die Höhe des Actienkapitals und die Grösse der Actien, sowie des von der Gesellschaft vertretenen Systems der elektrischen Beleuchtung und das bisherige Schicksal der Unternehmungen. Als erste in der Tabelle erscheint unter dem 31. Mai 1875 eine Gesellschaft Ch. Ball & Co. mit einem Actienkapital von 6000 £ zur Ausbeutung der Gramme'schen Patente, sodann folgt unter dem 4. October 1878 die British Electric Company mit einem Kapital von 100000 £, welche die Patente der ersten Gesellschaft ankaufte. Die Anglo American Electr. L. Company, mit einem Actienkapital von 15000 £ vom 8. Januar 1879 steht an dritter Stelle, zur Verwerthung der Patente von Wallac-Farmer. Unterm 9. December desselben Jahres ist eine Compagnie gleichen Namens mit einem Kapital von 60000 £ eingetragen, welche die Patente von Brush angekauft hatte. Nach Verlauf eines Jahres (4. December 1880) wird die Anglo American Brush E. Corporation mit einem Actienkapital von 800000 £, davon die Hälfte begeben, gegründet, welche von der vorhergehenden die Patente Brush um 40000 £ baar und 25000 £ in Actien ankaufte. Bis zum Jahre 1881 zeigt die Tabelle nur die Gründung vereinzelter Gesellschaften, von denen wir nennen: 29. Juli 1880 Electric & Magnetic Co. (Jablochkoff) 500000 £, 7. Februar 1881 Swan Electric Light Company 100000 £; 1. April Maxim-Weston E. L. Co. 172500 £. Gegen Ende 1881 und Anfang 1882 schiessen die Gründungen wie Pilze aus dem Boden. Im Monat Mai allein finden sich 25 neue elektrische Gesellschaften verzeichnet, von denen 11 Ableger der Brush Company sind. Die Gesammtzahl der im Jahre 1882 gegründeten Gesellschaften beläuft sich auf 51(!), während im vorausgegangenen Jahre nur 6, und in den sechs vorausgegangenen Jahren 1875 — 1880 nur 7 gebildet waren. Das Jahr 1883 zeigt bis 1. December 14 neue Gesellschaften für elektrische Beleuchtung.

Wir müssen uns leider versagen, auf die näheren Details dieser Tabelle einzugehen, welche unter »Bemerkungen« aufgeführt sind und sich in sehr vielen Fällen auf ein lakonisches »Wound up« beschränken; wir können die Durchsicht dieser instructiven Tabelle allen jenen nur angelegentlichst empfehlen, welche ein finanzielles Interesse an der elektrischen Beleuchtung besitzen.

Ueber die seit August 1882 in England bestehende Electric Lighting Act, welche die Bedingungen vorschreibt, unter denen eine Concession für Beleuchtung eines Bezirkes verlangt werden kann, deren Grundzüge wir in d. Journ. 1883 S. 615 mitgetheilt haben, spricht sich Mr. Preece ebenfalls sehr eingehend aus. Nach seiner Meinung seien die Bedingungen zu hart für die junge Industrie der elektrischen Beleuchtung und man habe um die Bildung von Monopolen unmöglich zu machen und das Publikum zu schützen, das Kind erdrosselt (strangled the babe). Ueber das Schicksal der auf Grund dieses Gesetzes nachgesuchten Concessionen macht Mr. Preece folgende Mittheilungen: Im vorigen Jahre wurden 106 »Provisional-Orders«[2]) für die elektrische Beleuchtung von Bezirken nachgesucht; davon wurden 69 gewährt, aber bis jetzt hat noch kein einziger Gesuchsteller das zur Ausführung der Concession erforderliche Kapital hinterlegt (vgl. d. Journ. 1883 S. 616) und es ist daher keine einzige Anlage unter dieser gesetzlichen Vorschrift zur Ausführung gekommen. Von den 69 gewährten Gesuchen wurden 14 von städtischen Behörden nachgesucht, aber auch von diesen wurde bis jetzt keine Anlage zur Ausführung gebracht. Ferner sind mit Zustimmung der Ortsbehörde 10 Gesuche um »Licenses« auf die Dauer von 7 Jahren eingereicht aber kein einziges weiter verfolgt worden, so dass auch nach dieser Seite ein vollständi

---

[1]) Beilage zum Journal of the society of arts 1884 (7. März). In demselben Heft ist auch de Vortrag ausführlich veröffentlicht.

[2]) Vgl. d. Journ. 1883 S. 615.

negativer Erfolg zu verzeichnen ist. So sind überall, was die geschäftliche Seite der elektrischen Unternehmungen anlangt, wie Mr. Preece zeigt, nur Misserfolge zu verzeichnen.

So streng Mr. Preece die unerhörte Reclame und das geschäftliche Gebahren der Speculation in elektrischer Beleuchtung verurtheilt, so freigebig ist derselbe mit seinem Lob in Bezug auf die Fortschritte der elektrischen Beleuchtung in rein technischer Beziehung und wir behalten uns vor auf die interessanten Ausführungen zurückzukommen. Zunächst war es uns darum zu thun einige Urtheile über die finanzielle Seite der elektrischen Beleuchtung aus den Kreisen der Elektriker selbst zu registriren, die um so bedeutungsvoller sind, als sie fast gleichzeitig und von ganz hervorragenden Technikern herrühren. Mögen diese warnenden Stimmen und das Beispiel Englands verhüten, dass sich bei uns Aehnliches wiederholt.

Am 20. Januar verschied nach längerem Leiden, aber unerwartet schnell, Herr Friedrich Sy, technischer Director der Gasfabrik Regensburg. Herr Friedrich Sy war zu Coburg am 8. April 1826 geboren und entschloss sich frühzeitig zum praktischen Mechaniker sich auszubilden. Nach bestandener Lehrzeit in seiner Heimath, trat er in eine mechanische Werkstätte in Leipzig und verblieb daselbst mehrere Jahre. Nachdem der strebsame junge Mann die Bekanntschaft von L. A. Riedinger gemacht, fand Sy im Jahre 1854 beim Bau der Gasanstalt Coburg Verwendung und kam nach Vollendung dieser Anlage zum Bau der Gasanstalt nach Würzburg. Nachdem auch dieser Bau zu Ende geführt, trat Sy als Gasmeister in den Dienst des dortigen Magistrats und erwarb sich durch seine Tüchtigkeit schnell die allseitige Zufriedenheit. Bald wurde er jedoch durch Riedinger veranlasst seine Stellung in Würzburg mit einer ähnlichen an der neugegründeten, ebenfalls von Riedinger erbauten Gasfabrik in Regensburg zu vertauschen. Nach Constituirung der Regensburger Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung wurde Sy mit der technischen Leitung der Gasanstalt betraut. Während einer langen Reihe von Jahren hat er mit Eifer und Umsicht die ihm übertragene Aufgabe durchgeführt, und dem Unternehmen zu seiner jetzigen Blüthe verholfen.

Ueber Retortenöfen mit Gasfeuerung.

Von W. Baecker (Budweis).

Die höheren Anlagekosten der sog. Generatorfeuerungen mit Regeneration gegenüber den alten Rostfeuerungen für Retortenöfen, sowie der Umstand, dass eine Unterkellerung der Retortenhäuser wegen des hohen Grundwasserstandes nicht überall ausführbar ist, sind an manchen Orten der Einführung der Generatorfeuerung hinderlich. Um unter solchen Verhältnissen wenigstens einen Theil der Vorzüge der Gasfeuerung auszunutzen, sind während der letzten Jahre mehrere Ofenconstructionen entstanden, von denen wir, unter Hinweis auf die specielle Publication [1]), nur den sog. Bremer Gasofen mit Generatorheerd ohne Rost »System Horn« nennen.

Herr W. Baecker in Budweis hat ebenfalls einen einfachen Generatorofen construirt, dessen Einrichtung aus Fig. 90 verständlich ist; derselbe macht uns hierüber folgende Mittheilungen:

Seit der Einführung der Gasfeuerung sind verschiedene Systeme und Einrichtungen, die wohl zumeist den localen Verhältnissen angepasst sind, bekannt geworden. Besonders haben aber die seinerzeit in München stattgefundenen Untersuchungen[2]) dazu beigetragen, dass die neue Feuerung auch in jenen Gaswerken eingeführt werden konnte, denen nur stark schlackende Coke zur Verfügung stand und die in Folge dessen einen geregelten Betrieb mit der Gasfeuerung nicht erreichen konnten.

[1]) Bremer Generatorofen mit Generatorheerd ohne Rost (»System Horn« D. R. P. No. 16398) Bremen 1883, Druck von Chr. Geffken & Co.

[2]) Vgl. d. Journ. 1878 und 1879 »Ueber die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren«; von Dr. H. B...

Ueberhaupt war es möglich, erst nach der Zeit, wo diese Untersuchungen stattfanden und die Resultate veröffentlicht wurden, die Gasgeneratoren mit der nöthigen Sicherheit allgemein einzuführen, und man kann sagen, dass wir erst nach der Benützung und Einleitung des Wasserdampfes in die Feuerung im Stande sind mit den verschiedenen Cokesorten einen regelmässigen Brennprocess und einen geordneten Ofenbetrieb zu erzielen und gleichzeitig die Generatoren vor baldiger Zerstörung zu schützen.

Erinnern wir nur an die Störungen, welche früher bei Verwendung westfälischer Coke durch das Abbrennen des Decksteines über der Lufteintrittsöffnung verursacht wurden und an die noch grösseren Hindernisse, die bei dem Gebrauch böhmischer Coke durch das Verschlacken und Verschmelzen der ganzen Feuerung entstanden und manchen Gaswerksleiter die grössten Verlegenheiten bereitet haben. Jetzt sind wir jedoch soweit gelangt, bei regelrechter Zuführung des Wasserdampfes weder die eine noch die andere Störung befürchten zu müssen. Wir wissen nun auch, welche Einrichtungen am zweckmässigsten sind um die besten Resultate erhalten zu können.

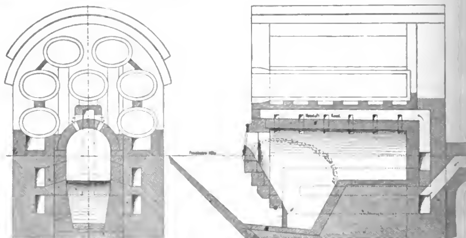


Fig. 1.

Leider ist es jedoch nicht immer möglich, die beste Einrichtung zu wählen, sondern es ist gewöhnlich zunächst Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse und die Anlagekosten zu nehmen, was eben zu der Herstellung sehr verschiedener Ofenconstructionen geführt h

Für die meisten Gastechniker stellt sich die Frage so: Ist es möglich unter Beibehaltung der vorhandenen Einrichtungen eine Generatorfeuerung herzustellen, die nicht vi Kosten verursacht, keinen grösseren Raum erfordert und doch günstige Resultate erwarten lässt? Nach manchen fehlgegangenen Versuchen habe ich die Frage in der Weise zu lö versucht, wie sie aus der beigegebenen Zeichnung ersichtlich ist.

Die Anlage dieser Feuerung erfordert keinen besonderen Raum und auch nicht mehr Anlagekapital wie die alten Rostöfen, liegt unter den zu erhitzenden Retorten u benöthigt bei einem Sechser-Ofen ca. 80 cm und bei einem Siebner-Ofen 130 cm Tiefe un dem Fussboden des Ofenhauses. Diese Disposition ermöglicht es, nicht allein nur die Un kellerung zu ersparen, sondern bietet auch den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass erzeugte Kohlenoxydgas direct, ohne Abkühlung zur weiteren Verbrennung in den Ofen langt, was wohl hauptsächlich zu den günstigen Resultaten beitragen dürfte. Die Un suchungen und auch die Erfahrung zeigen, dass das specifisch leichtere Kohlenoxydgas s nach oben dringt und die atmosphärische Luft entgegengesetzt, von oben, selbst durch

Ofenmauerwerk, nach unten strömt. Liegt nun der Generator entfernt vom Ofen und ist derselbe mit letzteren durch einen Kanal verbunden, so wird immer eine theilweise Verbrennung des Kohlenoxydgases im Schachtobertheile und unter der Kanaldecke stattfinden und nicht allein Veranlassung zu Störungen geben, sondern auch einen grösseren Aufwand an Brennmaterial erfordern. Diese Uebelstände werden beseitigt, sobald die Feuerung unter dem zu erhitzenden Ofen angelegt wird. Was nun die Form des Generators anbetrifft, so besteht derselbe aus einem einfachen, unten eingezogenen Schacht, welche Form deshalb gewählt wurde, damit die einströmende atmosphärische Luft nicht an den Wänden die Feuerung durchzieht, sondern durch das Brennmaterial dringt. Auch ist bei dieser Form ein leichtes Entfernen der Verbrennungsrückstände ermöglicht. Die ganze Feuerung lässt sich von der Heizöffnung aus leicht übersehen und nöthigenfalls reinigen. Hinter dem Füllschacht befindet sich ein Raum, der bei andern Gasfeuerungen fehlt und als Lagerplatz für das Brennmaterial dient, für die Zeit, wo die Feuerung ausgeschlackt werden muss.

Was die Frage anlangt, ob es besser ist, mit oder ohne Rost zu arbeiten, so lässt sich Folgendes sagen. Bei Verwendung kleinstückiger Coke oder Grus geht es wohl nicht gut ohne Rost, wogegen indess bei Coke in mittleren und grösseren Stücken, wie schon die »Liegel'schen« Oefen zeigen, der Rost recht gut entbehrt werden kann. Aber es sei hier noch erwähnt, dass ich schon seit mehreren Jahren bevor noch die Generatorfeuerung bekannt wurde, den Rost bei den alten gewöhnlichen Feuerungen entfernt und dadurch recht günstige Resultate erreicht hatte.

Man hat nur nöthig den Querschnitt der Oeffnung dem Brennmaterial, d. h. dem Hohlraum derselben entsprechend gross anzulegen. Der Rost befördert nur insoferne den Zug, als die Asche theilweise durch denselben entfernt wird, aber andererseits wird auch bei nicht rechtzeitigem Nachfüllen ein grösserer Luftüberschuss in den Ofen geleitet. Bekanntlich wurde bei den alten Rostfeuerungen immer ein Luftüberschuss im Ofen gefunden, und dies hatte ich durch die Entfernung des Rostes zu vermeiden gesucht und auch erreicht. Jedenfalls ist es leicht erklärlich, dass es wenigstens bei gewöhnlichen Feuerungen zweckmässiger ist womöglich ohne Rost auszukommen, denn wenn das Material theilweise verbrennt und die Brennschicht geringer wird, so wird doch auch der Luftzutritt durch die sich auf der Herdsohle ablagernde Asche etwas gehemmt.

Die Feuerung ohne Rost regulirt also gewissermassen den Luftzutritt. Mehr oder weniger gilt dies auch für die Generatoren, ganz abgesehen davon, dass bei Einlegung eines Rostes immer eine Unterkellerung des Ofenhauses nothwendig wird, was aber bei Anlage einer einfachen Oeffnung in der Stirnmauer des Generators entfällt. Es ist zwar hier, um die Asche aus dem Schachte zu entfernen eine lange Schaufel notwendig, was indess den Feuerleuten nur in den ersten Tagen lästig erscheint, in der Wirklichkeit aber nicht ist, da ja die Leute gewöhnt sind mit circa 3 m langen Betriebsgeräthen zu arbeiten.

Die Eigenthümlichkeit dieses Ofens besteht ausser der Form des Schachtes und des schmalen Vorraums zum Herausziehen der Asche darin, dass der Heissluftkanal unmittelbar auf dem Scheitel des Generatorgewölbes liegt und hier die Austrittsöffnungen für Gas- und Luft gemeinschaftlich so ausmünden, dass eine innige Mischung der Gase stattfindet.

Diese Einrichtung bietet weiter den Vortheil, dass die gewöhnlich in der Mitte des Ofens vorkommende Senkung der Retorten möglichst vermieden wird, da sowohl das Gewölbe als auch der Heissluftkanal nicht so heiss werden, dass eine Senkung des Einbaues eintritt. Der Anforderung, dass der Gasgenerator möglichst nahe an dem zu erhitzenden Ofen sich befindet, ist bei dieser Construction vollständig Rechnung getragen. Die Bedienung der Feuerung ist sehr einfach wie bei den alten Oefen mit Rostfeuerung; ausser den üblichen Geräthschaften ist nur eine gewöhnliche Aschenschaufel mit langem Stiel nothwendig. Bei Verwendung stark schlackender Coke wird je nach Umständen Wasser oder Wasserdampf in die Feuerung geleitet und dadurch die Schlackenbildung soweit verhindert, dass der Verbrennungsprocess nicht gestört wird. Die Herstellung dieser Feuerung

erfordert weder besondere An- oder Zubauten, auch keine grössere Unterkellerung des Ofenhauses, infolgedessen die Anlagekosten gering sind.

Was nun den Betrieb dieser Oefen betrifft, so wird gewöhnlich die Frage aufgeworfen: »Wie viel Coke gebraucht man auf 100 kg Kohle, und wie gross ist die Leistungsfähigkeit einer Retorte?« Diese beiden Fragen erscheinen zwar sehr kurz und einfach, jedoch kann die Beantwortung sehr verschieden ausfallen. Da wir wissen, dass der Heizwerth der Coke sehr variirt, bis zu 20 bis 30%, und es sich mit der Gasausbeute der Kohle ähnlich verhält, so sollte diese Frage besser formulirt werden. Es wäre mindestens bei Angabe des Cokebedarfes, das Gewicht der Asche und Rückstände anzugeben und in Abzug zu bringen, denn was wirklich nicht brennt und brennbar ist, kann man doch auch nicht als Brennstoff in Rechnung stellen.

Wenn die Coke einen starken Aschengehalt zeigt, so war derselbe auch schon in der Kohle enthalten und musste auch in der Retorte als Ballast miterhitzt werden. Mithin ist es wünschenswerth, dass in dieser Hinsicht die Antwort mehr specificirt wird. Aber auch die Gasausbeute, die schon von der Qualität der Kohle abhängig ist, wird in den meisten Fällen beschränkt, indem die Retorten nur eine gewisse Temperatur vertragen und bei Ueberschreitung derselben zusammenschmelzen. Da es nun aber bekannt ist, dass die aus verschiedenen Fabriken gelieferten Retorten nicht gleich feuerbeständig sind, so richtet sich die Gasausbeute wohl nach der Ofentemperatur, aber diese dürfen wir nur der Qualität der Retorten und des Ofenmateriales entsprechend halten. Man sollte also fragen, ob es möglich ist mit dieser oder jener Feuerung eine ausreichend hohe Temperatur zu erreichen und zu erhalten und dieselbe nach Belieben in gewissen Grenzen zu reguliren. Hierauf sei nun erwidert, dass bei der eben beschriebenen Feuerung zur Entgasung von 100 kg Kohle circa 12 kg Coke erforderlich sind und dass das Gewicht der Asche und Schlacken in Abzug gebracht ist. Es wird hier Coke aus Pilsener Steinkohle und Falkenauer Braunkohle unterfeuert, die sehr schlackt und einen geringeren Heizwerth hat.

In einer Retorte Normalform No. I von 250 cm Länge können in 24 Stunden leicht 230 bis 250 cbm Gas producirt werden.

Die Ofenconstruction ist in Oesterreich-Ungarn und Frankreich patentirt.

Ueber die bisherigen Betriebsresultate der elektrischen Beleuchtungsanlage in der Leipzigerstrasse und dem Potsdamer Platz in Berlin[1]).

Von Fr. v. Hefner-Alteneck.

In der October-Versammlung 1882 des elektrotechnischen Vereins hatte ich Gelegenheit, die technischen Einrichtungen der versuchsweise ausgeführten Beleuchtungsanlage auf dem Potsdamer Platz und in der Leipzigerstrasse, so wie sie damals unter Anwendung von Gasmotoren ausgeführt war, eingehend zu besprechen. Ich habe dabei erwähnt, dass die Stadt Berlin für den Betrieb im ersten Versuchsjahr an die Firma Siemens & Halske die Summa von M. 26040 vertragsmässig zu zahlen hatte; diese Zahlen hatte ich dann zu Grunde gelegt einem Vergleiche der Kosten zwischen der elektrischen Beleuchtung und der anstossenden verstärkten Gasbeleuchtung, wobei ich den Preis des Gases zu 13,3 Pf. für den Cubikmeter ansetzte, d. h. also nicht etwa zu dem höheren Verkaufspreise, sondern so, wie die Stadt Berlin sich das Gas selbst für ihre städtische Beleuchtung in Rechnung stellt, und so, wie wir es auch für unseren beträchtlichen Consum in den Gasmotoren zu bezahlen hatten[2]).

[1]) Elektrotechn. Zeitschrift 1884 (Febr.) S. 60.

[2]) Die sämmtlichen im Abkommen vorgesehenen Zahlungen waren
entweder M. 44500 für Aufbau und Wiederentfernung der ganzen Anlage nach einjährigem Betriebe und M. 26040 für letzteren
oder M. 84000 als Kaufpreis der ganzen Anlage und M. 26040 für den einjährigen Betrieb

Der Vergleich auf dieser Basis hat ergeben, dass die beiden Beleuchtungsarten in der Leipziger- und den anstossenden Strassen, bezogen auf eine gleiche Strassenlänge, ungefähr gleich viel kosten würden, wobei jedoch der fernere Umstand, dass die elektrische Beleuchtung sehr viel heller ist, und vor allem, dass sie auf eine höchst unökonomische Art erzeugt ist, noch nicht einmal berücksichtigt wurde.

Ich muss gestehen, dass ich damals keine Ahnung davon hatte, wie viel Staub diese Angaben aufwirbeln würden. Derselbe hat sich auch bis zur Stunde noch nicht wieder ganz gelegt. Trotzdem wurde keine der von mir gemachten Angaben als unrichtig erwiesen, so dass ich dieselben auch heute noch aufrecht halte. Ich werde aber nachher auf die entstandene Controverse wieder zurückkommen, um meinerseits das Mögliche zur Klärung der Frage beizutragen.

Da aber auch in unserem Vereine das Verlangen nach Mittheilung der genauesten Selbstkosten, welche der Firma Siemens & Halske aus dem Betrieb der Anlage erwachsen, laut wurde, so stehe ich nicht an, dieselben nunmehr in Nachstehendem Ihnen vorzulegen, und zwar insoweit, als sich dieselben in dem ersten Betriebsjahr unter Anwendung von Gasmotoren vom 20. September 1882 bis 20. September 1883 ergeben haben.

1. **Betriebskraft.**			
Gasverbrauch incl. Beleuchtung des Maschinenhauses		M. 10156,17	
Wasserverbrauch		» 1654,00	
Schmiermaterial u. dgl.:			
Schmieröl	M. 1872,32		
Petroleum	» 23,32		
Talg und Seife	» 12,56		
Putztücher und Putzwolle	» 184,58		
Schmiergelpapier u. s. w.	» 3,46		
		M. 2096,24	
			M. 13906,41
2. **Kohlenspitzen** (Ausgangspreise):			
3118 m D02 Kohlen à M. 1,15		M. 3585,70	
1641 m homogene N Kohlen à M. 1,15		» 1887,15	
			M. 5472,85
3. **Reparaturen** (Selbstkosten):			
Eine Ankerreparatur		M. 263,95	
Ein Lagerersatz		» 29,92	
Ersatz der Commutatorschleifbleche		» 57,60	
Eine Bürstenträgerreparatur		» 7,20	
Gasleitungenreparatur		» 25,02	
Riemen- und Peesenreparatur		» 7,50	
Laternenscheibenersatz		» 21,90	
Differentiallampenreparatur		» 9,90	
Reparatur gewaltsamer Kabelverletzungen		» 101,08	
Diverse Reparaturen u. s. w.		» 16,34	
			M. 540,41
4. **Bedienung** (gezahlte Arbeitslöhne) für 1 Maschinisten und 2 Arbeiter			M. 3836,34
5. **Unkosten.**			
Miethe für den Platz des Maschinenhauses		M. 300,00	
Feuerversicherung		» 91,00	
Entschädigungen für Ueberstunden u. s. w.		» 300,00	
Fütterung eines Hofhundes		» 90,00	
			M. 781,00
		Summa	M. 24537,01

Die Gesammtbeleuchtung hatte sich zu erstrecken auf 1900,5 Brennstunden oder, da die Anlage aus 36 elektrischen Lampen bestand, auf 68418 Lampen-Brennstunden.

Während für alle übrigen Posten in obiger Zusammenstellung die von der Fima Siemens & Halske wirklich gemachten Auslagen eingesetzt sind, so konnte ich für die Kohlenspitzen nur die Ausgangspreise, für welche dieselben im Handel zu beziehen sind und die den Fabricationsgewinn mit enthalten, anführen, weil die Selbstkosten der bei Gebr. Siemens & Co. in Charlottenburg gefertigten Dochtkohlen mir nicht genau bekannt sind.

Die Ergebnisse in Bezug auf Betriebssicherheit der Beleuchtung unter Anwendung von Gasmotoren müssen wohl von Jedermann als durchaus zufriedenstellende anerkannt werden, besonders, wenn man gebührend mit in Betracht zieht, dass die ganze Anlage den Charakter eines Versuches hatte und sozusagen auf Wiederabbruch aufgestellt war. Es hat nur eine einzige namhafte, aber auch nur partielle Betriebsstörung stattgefunden, welche sich auf 12 Lampen und 9 Stunden erstreckte am 23. und 24. November 1882. Der Grund für dieselbe konnte nachträglich nicht mit voller Sicherheit aufgeklärt werden, doch ist er weder bei dieser, noch bei anderen Beleuchtungsanlagen jemals wieder eingetreten, so dass eine Wiederholung als ausgeschlossen erscheinen muss.

Bezüglich der Gasmotoren ist hervorzuheben, dass sie im Ganzen sehr zufriedenstellend gearbeitet haben, wenn auch in Folge ihnen innewohnender Eigenthümlichkeiten Schwierigkeiten beim Anzünden der Lichter und mitunter auch Schwankungen und Zurückbleiben einzelner Lampen in der Lichtstärke nicht beseitigt werden konnten. Die Gasmotoren sind, maschinell betrachtet, sehr gut construirt und vorzüglich gearbeitet und jedenfalls ist die Möglichkeit, elektrische Lichtmaschinen auch in etwas grösserem Maassstabe durch dieselben zu betreiben, durch das erste Probejahr der Leipzigerstrassen-Beleuchtung ausser Zweifel gestellt. Die Einschaltung des Reservemotors ist nur dreimal vorgekommen und da mehr aus Besorglichkeit, als wegen directen Versagens. Allerdings kam den Motoren auch eine sehr sorgfältige Behandlung zu Gute, indem mehrere Theile täglich und auch die Kolben in bestimmter Reihenfolge an jedem vierten Tage herausgenommen und gereinigt wurden. Die daraus entstandenen Kosten sind in dem Arbeitslohn des Maschinisten mit enthalten, welchem diese Arbeiten bei Tage oblagen.

Die Betriebskosten der Gasmotoren stellten sich dagegen weniger günstig.

Da für jedes elektrische Licht ziemlich genau eine Pferdestärke erforderlich war, so ergeben sich rund 20 Pf. als Ausgabe für die Erzeugung einer Pferdestärke, ungerechnet die Bedienung der Motoren, aber miteingerechnet allerdings den Verbrauch an Schmiere für die beiden Lager der dynamoelektrischen Maschinen. Es ist dies als ein sehr hoher Preis zu bezeichnen, welcher bei Anwendung guter stationärer Dampfmaschinen und vielleicht auch grösserer Sparsamkeit beim Betriebe sehr beträchtlich, ja wohl bis auf 5 Pf. (statt 20 Pf.) vermindert werden könnte.

Die Differentiallampen zeigten sich nach Ablauf des Probejahres sehr gut erhalten und speciell im Innern des Schutzmantels die Metalltheile noch so blank, wie sie am ersten Tage waren und ohne merkbare Abnutzung. Das Gleiche gilt von den dynamoelektrischen Maschinen und auch bezüglich des bedenklichsten Theiles derselben, der Commutatoren, die keiner Nacharbeitung oder Abdrehung bedurften. Leider konnten die gleichen Maschinen nicht für das zweite Probejahr wieder genommen werden, da die Aufstellung einer Dampfmaschine an Stelle der Gasmotoren und die ununterbrochene, wenn auch nur auf zwei Stromkreise beschränkte Fortsetzung des Betriebes während der Ueberführung die gleichzeitige Aufstellung anderer dynamoelektrischer Maschinen nöthig machten.

Ganz vorzüglich hat sich ferner die durchaus neue Construction der Kabel bewährt, und zwar um so mehr, als die damals neue und sogar etwas übereilte Anfertigung derselben, sowie ihre enorm starke Beanspruchung zu Besorgnissen Veranlassung geben konnte. Ich wiederhole hier, dass die Kabel aus einem mit getränktem Hanf umsponnenen und dann mit Blei umpressten Kupferdrahte bestehen. Auch die häufigen Unterbrechungen eines solchen

Kabels, wie sie an jeder Laterne, also in einem Kabel zwölfmal, nothwendig waren und welche jedesmal zwei gegen Feuchtigkeit gut zu schützende Stellen mit sich bringen, erschienen nicht unbedenklich. Die elektrische Spannung am Anfang des Kabels beträgt etwa 650 Volt, wogegen man bei Telegraphenkabeln, wenn auch vielleicht bei guten Kabeln ohne Grund, eine Spannung von über 50 bis 100 Volt schon für bedenklich zu halten pflegt. Trotzdem sind die Kabel heute noch so gut wie am ersten Tage, wie die öfters vorgenommenen Messungen ergeben.

Es kommt noch dazu, dass die Kabel nicht weniger als fünfmal bei Aufgrabungen verletzt und bei sofortiger Meldung auch gleich wieder reparirt wurden. Die Voraussetzung, dass ein Strassentrottoir verhältnissmässig selten aufgegraben und daher die Bettung des Kabels in nur ½ m Tiefe und nur mit einer Backsteinlage zum Schutze gegen gewaltsame Verletzungen genügen würde, hat sich also, für die Leipzigerstrasse wenigstens, als unzutreffend erwiesen. Dem Uebelstande könnte jedoch leicht durch Tieferlegen des Kabels und durch besseren Schutz abgeholfen werden.

Die Veranlassung zum Ersatz der Gasmotoren durch eine Locomobile für das zweite Probejahr lag zunächst nur in dem Umstande, dass die Gasmotorenfabrik in Deutz sich geweigert hat, auch noch für ein zweites Versuchsjahr die Gasmotoren leihweise zu überlassen. Das Abkommen der Stadt Berlin mit der Firma Siemens & Halske bezüglich des zweiten Versuchsjahres ist — ich darf wohl sagen dank dem entgegenkommenden Anerbieten der letzteren — sehr einfach; Siemens & Halske bekommen dafür wieder die Summe von 26040 M., wie für den Betrieb im ersten Probejahre, und keine weitere Entschädigung für den Umbau und die Amortisation, Verzinsung u. s. w. des Werthes der neuen Maschinen. Wir hoffen eben für diese sehr beträchtlichen Ausgaben durch die Ersparung bei dem Betriebe durch Dampf an Stelle der Gaskraft entschädigt zu werden.

Die jetzige Anlage mit einer etwa 36 pferdigen Locomobile hat den Nachtheil, dass alle vier dynamoelektrischen Maschinen direct von der Dampfmaschinenwelle aus getrieben werden. Das Warmlaufen eines Lagers oder ein sonstiger Unfall könnte also den Stillstand der ganzen Anlage zur Folge haben. Ein solches Warmlaufen ist in den allerersten Tagen nach der Aufstellung der neuen Maschinen einmal vorgekommen, was jeder Maschinenbauer wohl ziemlich selbstverständlich finden wird. Es verursachte ein 2½ stündiges Dunkelbleiben von 12 Lampen. Lediglich in Folge der speciellen Entstehungsbedingungen der neuen Anlage musste von der Anwendung einzelner Dampfmaschinen für jeden Stromkreis abgesehen werden, doch hoffen wir, dass der vorerwähnte Fall, der übrigens dann mit der Sicherheit des elektrischen Lichtes als solches nicht in Bezug gebracht werden dürfte, nicht eintreten wird.

Eine andere partielle, ebenfalls im zweiten Jahre stattgehabte Störung, welche das Dunkelbleiben von 12 Lampen an einem Abende zur Folge und die fast komisch zu nennende Ursache hatte, dass an einem frühen Morgen und gänzlich unvermerkt der Pfahl einer Pferdebahn-Haltetafel mitten durch unser Kabel getrieben war, brauche ich wohl kaum anzuführen, da sie durch alle Zeitungen gegangen ist.

Zurückkommend auf die oben angeführte Zusammenstellung der Betriebskosten wiederhole ich, dass sie um den Fabricationsgewinn an den Dochtkohlen zu verringern wäre, dann aber die reinen Betriebs-Selbstkosten bei Verwendung von Gasmotoren und ohne Amortisation des Werthes der Anlage darstellen würde. Diese Unterscheidung bzw. Darlegung des Werthes von Selbstkosten, Ausgangspreisen und Amortisationswerth bildeten auch die Hauptobjecte, zwischen denen sich die durch meine früheren Mittheilungen hervorgerufene Controverse hin- und herbewegte, die auch heute noch nicht verklungen ist.

So fand ich z. B. erst jetzt zufällig in einer zwar sehr verbreiteten, aber nicht elektrotechnischen Zeitschrift[1]) einige diese Fragen betreffenden Aeusserungen des Directors einer

[1]) Journ. für Gasbeleucht. etc. 1883 S. 560. Verhandlungen auf der Jahresversammlung des Deutsche Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Berlin. D. Red.

der grössten Gasanstalten in Deutschland, Herrn Hegener, zu denen derselbe durch einen von unserem Redacteur, Herrn Dr. Slaby, gehaltenen Vortrag über Gasmotoren und elektrische Kraftübertragung veranlasst war. Sie lauten:

»Was das billige Leuchtgas betrifft, so kommen wir immer wieder darauf hinaus — wie z. B. insbesondere die Herren Elektriker uns gegenüber das mit Vorliebe thun — ob wir das Gas zum Selbstkostenpreise rechnen oder zu dem Preise, wie wir es verkaufen müssen, um ein ordentliches Geschäft führen zu können. . . . In den Resultaten, die unsere Gasanstalten in der freigiebigsten Weise veröffentlichen, während das bei elektrischen Beleuchtungsanlagen nicht der Fall ist, findet sich ein kolossales Material für die Selbstkosten des Gases. . . . Wenn Sie sich erinnern, dass ein hiesiger bedeutender Ingenieur zu dem Ausdruck der grössten Verwunderung veranlasst wurde, dass es ganz enorm wäre, wenn man das Gas für 16 Pf. verkauft, während die Selbstkosten nur 10 Pf. betragen«. . . .

Ich hätte keine Veranlassung, diese Aeusserungen und speciell die letztere ohne weiteres auf den vorliegenden Fall und meine Person zu beziehen, wenn es bei uns ausser der Anlage in der Leipzigerstrasse überhaupt noch namhafte öffentliche elektrische Beleuchtungen gäbe, so dass also diese nur gemeint sein kann. Da habe ich nun zu bemerken, dass die Betonung des Selbstkostenpreises nicht von uns, sondern gerade von den Gasfachleuten meinen Mittheilungen gegenüber geübt wurde, und zwar weil eben bei Einführung des Selbstkostenpreises sich der Vergleich für das Gaslicht viel günstiger darstellen lässt. Die kolossale Ausdehnung der lang fundirten Gasindustrie, die Statuten von Actiengesellschaften oder das berechtigte Verlangen der Steuerzahler erklären doch sehr einfach die gerühmte Ausgabe der genauen Fabricationskostenberichte seitens der Gasanstalten, wogegen es doch beispielsweise wohl Niemand verlangen kann, dass — die obigen Worte sind im August gesprochen — wir schon einen Jahresbericht über die Selbstkosten unserer ersten öffentlichen elektrischen Lichtanlage ausgeben, ehe noch das erste Jahr um ist. Ich habe nur einmal geschrieben, dass mich der von den Gasanstalten zu 10 Pf. berechnete Selbstkostenpreis gegenüber dem hohen Ausgangspreise von 16 Pf. überrascht hätte, und ich kenne keine andere Stelle der elektrotechnischen Literatur, auf welche die in die »grösste Verwunderung« über die »ganz enorme« Differenz umgewandelte obige Aeusserung sich beziehen könnte.

Was nun die Frage der Selbstkosten betrifft, so wurde mir vorgeworfen, dass ich den Selbstkostenpreis für das elektrische Licht, und zwar ohne Berücksichtigung der Amortisationen in Vergleich gestellt hätte mit einem Preise des Gaslichtes, welcher immer noch höher sei, als der aus den Berichten der Gasanstalten sich ergebende Selbstkostenpreis desselben.

Ich habe aber ganz und gar nicht gesagt, dass die erwähnten 26040 M. diese Selbstkosten des elektrischen Lichtes seien, ich habe diese Summe nur angeführt als diejenige, welche die Stadt Berlin thatsächlich für den Betrieb in der Leipziger Strasse bezahlt, und als die einzige Zahl, welche diesbezüglich damals überhaupt vorlag. Ich fügte noch hinzu, dass die Firma Siemens & Halske jedenfalls nicht unter ihrem vorraussichtlichen Selbstkostenpreise diese Summe veranschlagt hätte, und dass bei Anwendung von Dampfbetrieb dafür das Licht auch einschliesslich aller Amortisations- u. dergl. Spesen geliefert werden könnte.

Dass die 26040 M. ohne weiteres als die reinen Selbstkosten des Betriebes in der Controverse dargestellt wurden, konnte ich bisher aber aus dem Grunde nicht direct berichtigen, weil noch keine bestimmten Resultate vorlagen. Die Ihnen im Vorstehenden mitgetheilten Zahlen beweisen nunmehr, dass die reinen Betriebskosten des ersten Versuchsjahres auch einschliesslich des Fabricationsgewinnes an den Kohlenstäben sich noch etwas geringer ergaben, als die angeführte Summe von 26040 M., so dass diese also auch sogar trotz der durchaus unökonomischen Betriebsweise durch Gasmotoren u. s. w. im ersten Jahre einen Theil der Amortisationskosten mit decken würde. Obwohl die maschinelle Einrichtung für das zweite Versuchsjahr mit der Locomobile und besonders der ganze Betrieb noch lange nicht als ökonomisch bezeichnet werden kann, so wird sich doch voraussichtlich schon

eine Ersparniss von 8000 bis 9000 M. gegenüber dem ersten Versuchsjahr ergeben, was also meine oben angeführte damalige Mittheilung bezüglich der Kosten eines solchen Betriebes bestätigen würde.

Man kann sich übrigens billigerweise fragen, ob der Vergleich der Selbstkosten der beiden Beleuchtungsarten überhaupt einen besonderen Werth hat. Ich glaube nicht; denn zunächst fällt er ganz unberechtigter Weise zu Gunsten des Gases aus, welches in kolossal umfangreichem Grossbetriebe angefertigt wird, und bei dem die Amortisation nach langjährigem Absatze mit gutem Gewinn und dadurch ermöglichten Abschreibungen gewiss niedrig gebucht werden kann. Was bedeuten ferner überhaupt Selbstkosten? Für diese kann Niemand etwas kaufen, und es handelt sich wohl vielmehr darum, wie viel man bei den beiden Beleuchtungsarten den Herstellungskosten zuschlagen muss, »um ein ordentliches Geschäft zu führen«. Da liegt es nun wohl auf der Hand, dass bei einer thatsächlichen Fabrications-Industrie, wie die des Gases es ist, mit der Erforderniss an Intelligenz, Beamtenstand und in Anbetracht ferner der schwankenden Conjuncturen bei den Einkäufen des Materials u. s. w. ein viel höherer Aufschlag oder Verdienst berechtigt und notwendig ist als dann, wenn die Herstellung des Lichtes, wie es bei dem elektrischen der Fall ist, gar keine Fabrication bedingt, sondern nichts weiter, als das Heizen eines Kessels und das Drehen einiger Axen. Der Verdienst bei elektrischen Lichtanlagen kann meiner Meinung nach hauptsächlich nur gemacht werden bei den Einrichtungen und Zulieferungen der Maschinen und des Materials, deren Herstellung eine wirkliche Industrie bedingt, also beispielsweise bei dem elektrischen Glühlichte durch die Herstellung und den fortlaufenden Ersatz der Lämpchen, bei dem Bogenlichte der verbrennenden Kohlenstäbe, deren Preise einschliesslich des Fabricationsgewinnes ja auch in obiger Zusammenstellung eingesetzt sind.

Viel entscheidender als das bisher Angeführte ist jedoch der Einwand, den ich fast durchweg gegen die mir gemachten Entgegnungen zu erheben habe, nämlich dagegen, dass in denselben der irgendwie ausgerechnete Herstellungspreis des elektrischen Lichtes in der Leipzigerstrasse ohne weiteres indentifizirt wurde mit dem des elektrischen Lichtes überhaupt, oder dass dies wenigstens insoweit geschah, als der Leser auf den kolossalen Unterschied nicht hinlänglich aufmerksam gemacht wurde, welcher zwischen einer Herstellung in einer provisorischen Einrichtung und der in einer ausgedehnten Industrie bezüglich der Kosten besteht. Es liegt doch auf der Hand, dass bei einer in ihrer Art ersten Anlage, die ausserdem unter den obwaltenden Umständen so, wie sie gemacht ist, nicht bestehen bleiben kann (wegen der projectirten Terrainveränderungen am Maschinenhause), irgend eine Ersparniss an den Herstellungskosten gar nicht die Absicht oder der Zweck sein kann, sondern vorläufig nur die Sammlung von Erfahrungen darüber, inwieweit das elektrische Licht überhaupt zur Strassenbeleuchtung sich eignet bzw. beim Publikum Anklang findet. In der That können bei dem Betrieb, auch wie er heute noch ist, viele Ersparnisse gemacht werden in Bezug auf Bedienung, Schmierung, durch vollkommenere Einrichtung mit stationären Kesseln u. s. w. Ich muss gestehen, dass ich aus diesem Grunde sogar einige Bedenken trug bezüglich der Mittheilung der heute gegebenen Zahlen, weil ich nach den gemachten Erfahrungen befürchten muss, dass ihnen ein viel zu hoher Werth beigelegt wird. Ich kann also nur betonen, dass dieselben nicht zu beziehen sind auf Kosten des elektrischen Lichtes als solches, sondern eben des elektrischen Lichtes in der Leipzigerstrasse mit einer Locomobile und mit ziemlich unökonomischer Bedienung. Jeder weitergehenden Auffassung obiger Zahlen, wenn sie nicht eine richtige Anrechnung der obwaltenden Umstände in sich schliesst, müsste ich eben wieder entgegentreten, wo ich sie finde.

Bezüglich der lebhaften, an die Beleuchtung der Leipzigerstrasse angeknüpften Controverse muss ich noch anfügen, dass ich öfters den Eindruck hatte, als ob die von uns darüber gegebenen Zahlen und Mittheilungen nicht einfach so genommen wurden, wie sie gemeint waren, sondern dass man sie auf gleiche Stufe stellte mit den leider sehr modern gewordenen

enormen Uebertreibungen auf elektrotechnischem Gebiet und man dieselben gleich diesen zu behandeln sich für berechtigt glaubte. Es veranlasst mich dies einmal, meinen Standpunkt solchen Uebertreibungen gegenüber recht unumwunden auszusprechen.

Ich muss vorausschicken, dass jeder, der an der Vervollkommnung der elektrischen Apparate thatsächlich und dauernd mitarbeitet, sehr bald die Erfahrung machen muss, dass solche Uebertreibungen nicht nur nicht schön, sondern auch im höchsten Grade unpraktisch sind. Ja selbst, wenn es Einem einmal begegnen sollte, dass man in dem genugthuenden Gefühl über eine neue Schöpfung den Werth derselben in begreiflicher Weise höher darstellt, als er sich später thatsächlich erweist, so kann man nichts Besseres thun, als die gemachten Angaben baldmöglichst wieder richtig zu stellen. Es ist nämlich stets mit sehr empfindlichen geschäftlichen Rückschlägen verbunden, wenn auf eine zu weit gehende Anpreisung einer Erfindung oder Construction hin dann Anfragen oder Bestellungen auf dieselben einlaufen, die man dann nicht oder nur theilweise befriedigend erfüllen kann.

Andererseits ist es freilich ein sehr leichtes und heutzutage leider viel betriebenes Geschäft, die weitgehendsten und in unser Leben tief einschneidenden Probleme so darzustellen, als ob ihre Lösung auf elektrischem Wege sozusagen an unsere Thüren klopfte. Denn bei der Ameisenarbeit, welche aufgewendet werden muss, um solche Probleme in praktisch wirklich brauchbarer Weise ihrer Lösung auch nur den kleinsten Schritt näher zu bringen, sind diejenigen, die solch schöne Darstellungen im Munde und in der Feder führen, niemals zu finden.

Wohin aber solche Uebertreibungen führen, kann man heutzutage wohl am besten erkennen an den unmittelbaren Wirkungen derjenigen Veranstaltungen, bei denen sie am häufigsten geübt werden, ich meine die internationalen elektrotechnischen Ausstellungen, an welchen die Geschichte unserer Zeit ja bereits sehr reich ist. Untersucht man — wozu ich theilweise durch persönliche Anwesenheit in den betreffenden Städten Gelegenheit hatte — die Spuren, welche eine internationale elektrische Ausstellung und das mit einer solchen verbundene, höchst unerfreuliche Sichbreitmachen des Laienthums und des Dilettantismus hinterlassen, so möchte man allerdings zu dem Schlusse kommen, dass kein Gras mehr wächst auf einem durch eine internationale elektrische Ausstellung ausgetretenen Boden.

Betrachten wir z. B. den heutigen Stand der Elektrotechnik in Paris, in welcher Stadt die weitaus bedeutendste, und auch für den Fachmann höchst interessante und — weil es eben die erste war — einzige wirklich originelle elektrische Ausstellung stattgefunden hat. Und trotzdem: Sie wissen, dass daselbst seit den Jahren 1877 und 1878 auf dem Opernplatze, der Avenue de l'opéra und an dem Théâtre français elektrische Beleuchtungen mittels der Jablochkoff-Kerze eingerichtet waren, welche jeden Besucher durch ihren prachtvollen Anblick entzückten und die als die ersten elektrischen Strassenbeleuchtungen epochemachend waren in der Entwicklungsgeschichte des elektrischen Lichtes. Dieselben sind heute erloschen. Während noch zur Zeit der Ausstellung elektrische Lichtstrahlen den Himmel über Paris nach allen Richtungen durchzuckten, fand ich im März v. J. daselbst auch nicht eine einzige öffentliche elektrische Beleuchtung mehr, ja kaum eine Laterne vor Privathäusern. Auch die früheren, theilweise recht geschmackvollen Beleuchtungen in einzelnen grossen Hôtels waren wieder verschwunden, mit einem Worte, ich fand Paris elektrisch — dunkel.

Blicken wir nach München. Sie werden sich erinnern, mit welcher Emphase die Wichtigkeit aller möglichen elektrischen Probleme und damaliger Veranstaltungen von dem Ausstellungscomité überall ausgeschrieben wurde, wie unter all den Gründen, aus denen die Berechtigung Münchens hervorgehen sollte, fast unmittelbar nach der Pariser Ausstellung mir nichts dir nichts eine internationale elektrische Ausstellung in ihre Mauern einzuberufen in Ermangelung eines besseren die Verwendbarkeit der dort üppig strömenden Isarkräfte zu elektrischen Beleuchtung und elektrischen Kraftübertragung herbeigezogen wurde. Nun meine Herren, die Isar fliesst heute noch genau ebenso an München vorbei, wie sie es vor der Ausstellung gethan hat, und ich befürchte aufrichtig, dass auch noch vieles Wasser

meinen Heimatsfluss hinunter und durch die Donau ins Meer fliessen wird, ohne in München dynamoelektrische Maschinen getrieben zu haben. Sollte es unter den obwaltenden Umständen einmal dazu kommen, dann ist die Münchener Ausstellung gewiss daran unschuldig. Bei einem kürzlich gemachten Besuche daselbst schien es mir, als ob ausser den in genannter Stadt vor der Ausstellung eingerichteten oder projectirten Beleuchtungsanlagen und den im unmittelbaren Anschluss an die Ausstellung bestellten oder ausgeführten Anlagen der Edison-Compagnie im kgl. Theater auch nicht eine einzige, nicht einmal private elektrische Beleuchtungsanlage seitdem entstanden wäre. Dagegen hatte ich ebenfalls Gelegenheit, zuzuhören, wie die damals so pomphaft betriebenen und viel verheissenden Darstellungen und ihr Contrast gegenüber der heute in München wieder herrschenden Stille auf elektrischem Gebiete im Theater am Gärtnerplatz und unter grossem Jubel des Publikums besungen wurde in einer beliebten Operette und mit dem Refrain: »Schwamm drüber«. Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, dass ich bezüglich der ersteren mich der Meinung des allbekannten Gouverneurs durchaus anschliesse.

In Wien war, wie Sie wissen, auch eine elektrische Ausstellung. Die seitdem verflossene Zeit ist aber noch zu kurz, um ihre Wirkungen übersehen zu können, und wir wünschen gewiss alle von Herzen, dass die dunkle Schilderung, die ich meiner Anschauung nach eben von den Wirkungen anderer Ausstellungen entwerfen musste, einmal nicht eintreffen möge.

Es könnte ja nun der Rückgang des elektrotechnischen Geschäftes in einzelnen Städten von gegnerischer Seite auch so ausgelegt werden, dass es mit der Nutzbarmachung der Elektricität und der sich daran anknüpfenden oder erhofften Bereicherung mancher unser Leben nahe berührenden Einrichtungen eben sehr bedenklich stünde.

Dies, meine Herren, wäre doch ein grosser Irrthum. Blicken wir z. B. nach Amerika, einem Lande, welches das zweifelhafte Glück internationaler elektrischer Ausstellungen bisher nicht genossen hat. Es sind gerade in diesem Jahre viel mehr Deutsche, als es sonst der Fall ist, in Amerika und auch tiefer im Innern desselben gewesen und alle berichten, dass die elektrische Beleuchtung, und zwar vornehmlich die durch Bogenlicht, dort bereits eine kolossale Verbreitung gewonnen hat, und dass nicht nur New-York, sondern auch kleine angehende Städte, und diese dann ausschliesslich und in Menge mit elektrischem Bogenlicht erleuchtet sind. Diese Augenzeugen berichten ferner ebenso einstimmig, dass das elektrische Licht daselbst lange nicht die Gleichmässigkeit und Betriebssicherheit besitze, wie das bei uns gebräuchliche, und beispielsweise das in der Leipzigerstrasse. Wenn man ferner bedenkt, dass elektrische Strassenbeleuchtungen auf dem europäischen Continente früher entstanden sind, als in Amerika, und dass speciell in Berlin, die heute allein herrschende Erzeugungsweise des elektrischen Bogenlichtes durch die Differentiallampe zuerst und früher zur Durchbildung gelangt ist, als in Amerika, so drängt sich Einem unwillkürlich die Ueberzeugung auf, dass die verhältnissmässig geringere Verbreitung des elektrischen Lichtes bei uns an anderen Ursachen liegen muss, als wie an dem erzielten Grade seiner Vollkommenheit in technischer Hinsicht.

In Bezug auf London liegt mir ein Zeitungsblatt vor mit nachstehenden Anzeigen:

»23. Januar 1884. Magistrat in London. Oeffentliche Submission über Anlegung einer elektrischen Beleuchtung beliebigen Systemes im Mansion-House in London.« . . .

»25. Januar 1883. Strassencommission in London. Oeffentliche Submission über Anlage einer elektrischen Beleuchtung in diversen Strassen der City in London für einen Zeitraum von nicht über 5 Jahren.«

Ich muss schliesslich noch die Bitte aussprechen, mich insofern nicht misszuverstehen, als ob ich überhaupt elektrotechnische Ausstellungen nicht gutheissen wollte. Es ist ja wohl selbstverständlich, dass Ausstellungen, welche aus einem wirklich allgemeinen Bedürfniss und in erster Linie auf Anregung der Industriellen, also in unserem Falle der Elektrotechniker, hervorgehen und die lediglich dem sehr natürlichen Verlangen Rechnung tragen, dass man das, was man gemacht hat, auch Anderen zeigen will, nur von grossem Nutzen sein können.

Es ist auch trotz der über jedem Zweifel stehenden Verbreitungsfähigkeit des elektrischen Lichtes meiner Meinung nach durchaus kein Grund zur Animosität von Seiten der Gasinteressenten gegen dasselbe vorhanden, wenn sie nur erweisliche Thatsachen und sachgemässe Mittheilungen über dasselbe beachten und nicht verwechseln wollen mit Kundgebungen der vorbezeichneten Art.

Was kann man zur Beruhigung der Gemüther in dieser Hinsicht denn mehr wollen, als dass z. B. die städtischen Behörden von Berlin selbst erklärt haben, dass bei wachsender Verbreitung des elektrischen Bogenlichtes sich der Gasconsum nichtsdestoweniger beträchtlich vermehrt habe. Es ist dieser anscheinende Widerspruch auch ganz erklärlich, wenn man bedenkt, wie ja auch schon unzählige Male und auch von mir in einem früheren Vortrage dargelegt ist, dass die Begriffe von hell oder dunkel, aus denen doch nur ganz allein das Verlangen nach mehr oder weniger Licht irgend welcher Art und also auch allein die Höhe des Consums entspringt, rein nur Gewohnheitssache sind. Alle unsere künstlichen Beleuchtungen sind noch fast unglaublich dunkel im Vergleiche mit dem Tageslicht, und es hängt also eine Steigerung unserer Vorstellung von einer hellen Beleuchtung nur davon ab, dass uns solche vor Augen geführt werden. Das elektrische Bogenlicht hat diese Eigenschaft seiner Natur nach an sich, und es ist ganz zweifellos, dass die bestehenden Bogenlichtanlagen zu einer ganz allgemeinen Steigerung aller Beleuchtungen, gleichviel welchen Systemes, führen müssen.

Die lebhafteste Bewegung in dieser Richtung in allen Beleuchtungsindustrien ist auch bereits deutlich erkennbar. Es ist z. B. unmöglich, dass Jemand, der von einer elektrisch beleuchteten Strasse in ein Haus oder einen Laden eintritt, diesen bei der früher üblichen Beleuchtung nicht sehr dunkel findet. Ich bin überzeugt, dass, wenn die Behörden der Stadt Berlin sich dazu entschliessen könnten, mehrere sehr belebte Plätze oder Strassen durch Bogenlicht zu beleuchten, der Gasconsum durch Privatleute sich noch weit mehr und dementsprechend auch eine reiche Einnahmequelle der Stadt steigern würde. Es könnte dies auch ganz zweifellos ohne jede Verschwendung oder übermässige Ausgaben geschehen, wie die heute angeführten Zahlen bei selbstredend zu verlangender Berücksichtigung der Umstände, unter denen dieselben entstanden sind, zur Genüge beweisen.

Das elektrische Bogenlicht ist im Allgemeinen um sehr vieles, ja sehr vielfaches billiger herzustellen als das Gaslicht, wenn es sich um Erzielung gleicher Helligkeit handelt; aber auch bei Strassenbeleuchtungen, wo eine geringere Helligkeit genügen würde, kann bei stationärer Einrichtung und sparsamem Betriebe das elektrische Licht zu annähernd gleichem Preise hergestellt werden, wie beispielsweise die sogenannten verstärkten Gasbeleuchtungen, die in ihrer Helligkeit dem elektrischen noch bei weitem nachstehen. Dass aber in einer Verstärkung des Lichtes über den ausserdem noch sehr relativen Begriff des directen Bedürfnisses hinaus gar kein Vorteil liege, wird doch vernünftigerweise Niemand und besonders Gasfachleute nicht im eigenen Interesse aussprechen wollen!

Etwas anders steht es freilich mit dem gut betriebenen elektrischen Glühlichte. Dieses geht, ganz abgesehen von der grösseren Gleichmässigkeit, dem Gaslicht insofern schärfer zu Leibe, als es im Aussehen und in seiner Vertheilungsfähigkeit fast genau dasselbe bietet, wie das Gaslicht, ohne auf der anderen Seite einen Ausgleich durch Steigerung des Lichtbedürfnisses im allgemeinen zu schaffen. Das elektrische Glühlicht, in kleinen Räumen, an Arbeitstischen u. s. w. angewendet, ist ein sehr elegantes und vornehmes Licht, und wer jemals die dadurch erzielte geringe Wärmeausstrahlung und die Reinhaltung der Zimmerluft empfunden hat, der wird freiwillig nie wieder zu dem Gaslichte zurückkehren. Das elektrische Glühlicht ist aber theuer und augenblicklich entschieden noch viel theurer als Gaslicht. Auch ist eine allgemeine Herstellung an verschiedene Umstände, ja vielleicht an eine nothwendige Revision veralteter Gesetze bezüglich der Aufstellung von Dampfkesseln u. dgl. geknüpft, deren Ueberwindung doch noch manche Zeit erfordern und jedenfalls nur eine

sehr allmählich allgemeinere Einführung des Glühlichtes zulassen wird. Sollte es auch in der That einmal der heute noch unumschränkten und auch nach allen Richtungen ausgebeuteten Herrschaft des Gases Abbruch thun, so wird dieser Process jedenfalls so allmählich vor sich gehen, dass Jedermann, der dabei interessirt ist, vor Verlusten sich wird schützen können.

Bei der an den Vortrag sich anschliessenden Discussion, an welcher ausser dem Vortragenden der Herr Ehrenpräsident, sowie die Herren Dr. W. Siemens, Dr. Aron, Prof. Dr. Vogel und Ingenieur Jordan sich betheiligten, bemerkte der letztere unter Bezugnahme auf die von Herrn von Hefner-Alteneck erwähnte grosse Verbreitung des elektrischen Bogenlichtes in Amerika, dass auch die Glühlichtbeleuchtung in den Vereinigten Staaten, obschon nicht so allgemein wie die Bogenlichtbeleuchtung, doch stellenweise in erheblichem Umfange zur Anwendung komme. Vor allem sei in dieser Beziehung die Centralstelle von Edison in New-York hervorzuheben. Dieselbe wurde am 1. Oktober 1882 mit 1284 Glühlampen eröffnet; sie versorgte am 1. Januar 1883 bereits 3477, am 1. Juli 1883 7429, am 1. Oktober 1883 8537 und am 27. Oktober 1883 sogar 10194 Lampen, so dass sich schon bei einem Betriebe von 14 Monaten die Vergrösserung der Anlage als erforderlich erwies. In Erwiderung einer Anfrage des Herrn Staatssekretärs Dr. Stephan machte Herr Jordan sodann noch einige Mittheilungen über den von der Deutschen Edison-Gesellschaft in Berlin für die Lieferung des elektrischen Stromes festgesetzten Tarif, wobei er namentlich hervorhob, dass die Herstellungsart des elektrischen Lichtes eine derartige Normirung der Gebühren erfordere, dass den Beziehern die Glühlichtbeleuchtung bei kurzer jährlicher Brennzeit der Lampen — also geringer Ausnutzung der Maschinenanlage — theurer zu stehen kommen werde als bei längerer Brennzeit. Im Anschlusse hieran referirte Herr Prof. Dr. H. W. Vogel über die von ihm in Amerika bezüglich der elektrischen Beleuchtung gemachten Wahrnehmungen. Er führte die überraschend grosse Verbreitung, welche das Bogenlicht in den Vereinigten Staaten gefunden hat, vorwiegend auf die in der Geschäftswelt herrschende Eifersucht zurück, die zur sofortigen Nachahmung des vom Concurrenten oder von Nachbarn gegebenen Beispiels anreize. Herr Dr. Vogel räumte jedoch der Berliner Beleuchtung in der Leipziger Strasse den entschiedenen Vorrang vor der amerikanischen ein und bemängelte namentlich die in Amerika üblichen, 120 bis 180 Fuss hohen Lichtmasten, deren Licht viel zu hoch hänge, um eine genügende Wirkung nach unten ausüben zu können. Manche durch elektrisches Licht erleuchtete Strassen und Plätze in amerikanischen Städten würden ziemlich dunkel erscheinen, wenn nicht das elektrische Licht der Hôtels, Magazine und sonstiger Geschäftshäuser sich hinzugesellte. Auch in Bezug auf die Regelmässigkeit der Beleuchtung sei nicht viel Erfreuliches zu melden; es komme zuweilen vor, dass die Lampen völlig erlöschten, und Reservemaschinen, wie in Deutschland, seien für solche Fälle in Amerika nicht vorhanden. Im weiteren Verlaufe der Discussion nahm Herr Geh. Rath Dr. W. Siemens Gelegenheit, der weitverbreiteten Ansicht entgegenzutreten, dass die Elektricität mit der Zeit das Gas ganz verdrängen werde. Von einem eigentlichen Kampfe zwischen beiden Beleuchtungsarten könne überhaupt nicht die Rede sein. Die grosse Bequemlichkeit der Anwendung des Gases und die Vielseitigkeit seiner Verwendung sicherten ihm ein stetes Uebergewicht. Gerade eine der störenden Eigenschaften des Gases bei der Beleuchtung, die grosse Wärmeentwicklung, werde demselben für zahlreiche Fälle dauernd die Herrschaft sichern. Wenn das Gas, wie vorauszusehen, mit der stets zunehmenden Vervollkommnung der Gasmaschinen immer mehr als Triebkraft Benutzung finde, so werde, wenn auch die Gasbeleuchtung sich verringere, der Gasverbrauch sich doch stets vergrössern.

Literatur.

Znm Swan-Edison-Process. Ueber die Frage: Ob dnrch die in No. 5 d. Journ. S. 172 mitgetheilte Entscheidung des Patentamtes in Sachen Swan gegen Edison der letzteren Lampe gewissermaassen ein Monopol verliehen oder ob neben der Edison'schen Glühlampe auch noch andere Systeme elektrischer Glühlichter patentfähig und in Deutschland anwendbar seien, insofern dieselben nicht in der Weise wie die Edison'sche Lampe und speciell der Kohlenfaden hergestellt sind, hat sich eine lebhafte Discussion erhoben. Um jedem Sachverständigen ein Urtheil über diese Frage zu ermöglichen, geben wir nachstehend den entscheidenden Theil der Motive des Urtheils vom 15. Februar wörtlich wieder.

Der Klageantrag Swan's ging dahin, »das Patent No. 12174 auf Neuerungen an elektrischen Lampen bezüglich, theilweise für nichtig zu erklären«. Die Patentansprüche Edison's hinsichtlich des Patents No. 12174 angemeldet am 26. November 1859 lauten:

1. Eine elektrische Lampe, die durch Weissglühen Licht gibt, und in der Hauptsache aus Kohlenfaser von grossem Widerstande besteht, welche wie beschrieben dargestellt und mit metallenem Drahte verbnnden ist.

2. Ein Faden oder Streifen aus Kohlenfasern, welcher in solcher Weise in Spiralform gewunden ist, dass nnr ein Theil der Oberfläche dieses Kohlenleiters Licht ausstrahlt.

3. Die oben beschriebene Methode, die Platincontactdräthe an den Kohlenfaden zu befestigen nnd das Ganze in einem geschlossenen Gefäss zu carbonisiren, wie auseinandergesetzt worden ist.

Nach Begründung der Klage und Erwiderung der Beklagten präcisirte die Klägerin ihren Eventualantrag dahin, dem Patentanspruche folgende Fassung zu geben.

>»Bei einer elektrischen Lampe, die durch Weissglühen Licht gibt, die Anwendung von spiralförmigen Kohlenleitern, die nur von einem Theile ihrer Oberfläche Licht ausstrahlen, aus einer Mischung von Lampenruss und Theer bestehen, und mit gleichem Material während deren Carbonisirung an Platincontactdrähten gebnnden werden.«

»Es war, wie geschehen, sowohl der principale, als der eventuale Klagantrag zurückzuweisen.

Das angefochtene Patent Nr. 12174 schützt eine bestimmte Art elektrischer Glühlichtlampen, deren Hauptelgenthümlichkeit in der Anwendung einer Kohlenfaser von grossen Widerstande zum Zwecke des Lichtgebens besteht. Bezüglich der Herstellungsweise der Kohlenfaser ist im Anspruch 1 auf die Patentbeschreibung verwiesen. In dieser ist vorgeschrieben die Verkohlung eines Baumwollenfadens oder die Herstellung eines anderen dünnen Kohlendrahtes aus faserigem Material, oder die Verkohlung eines zu einem dünnen Drahte ausgerollten Teiges aus Lampenruss und Theer, in der Weise, dass dem anzuwendenden Materiale schon vor der Verkohlung diejenige spiralförmige oder andere gewünschte Gestalt gegeben wird, welche es nach der Verkoblung behalten soll, — nnd dass demnächst die Carbonisirung stattfindet. Hieraus ergeben sich zwei Consequenzen, nämlich einerseits, dass mit dem Ausdruck »Kohlenfaser«, der sich in der Patentschrift findet, nicht schlechthin jede Kohle vegetabilischen Ursprunges, sondern nur der eigenthümlich hergestellte und geformte Kohlenfaden verstanden wird, andererseits, dass Platindrähte als Leuchtkörper nicht vorgesehen und geschützt sind, wie dies Klägerin irrthümlich unterstellt. Wenn in der Patentbeschreibnng von Platindrähten gesprochen wird, so haben diese nur die Bestimmung, den Kohlenfaden mit den ausserhalb der Glaskugel befindlichen Leitungsdrähten zu verhinden. Die eigenthümliche Art dieser Verbindung ist durch die Schlussworte des Anspruchs 1 gedeckt, nicht aber die Verwendung von Platina als Leuchtmaterial.

In keiner der von der Klägerin angezogenen öffentlichen Druckschriften findet sich nnn eine Glühlichtlampe dargestellt, welche die eben hervorgehobenen charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Edinson'schen Lampe, insbesondere die Benutzung eines entsprechend hergestellten Kohlenfadens zum Lichtgeben durch Weissglühen aufweise. Der Umstand, dass gewisse Elemente der Edison'schen Lampe, welche an sich nicht unter Patentschutz stehen, z. B. die Verwendung der Pflanzenkohle als Glühkörper, die Spiralenform von Glühkörpern etc. bereits vor der Patentanmeldung bekannt gewesen sind, kann die Neuheit der durch Anspruch 1 geschützten Gesammtconstruction der Lampe nicht in Frage stellen.

Von den einzelnen, seitens der Klägerin angeführten Publicationen müssen zunächst diejenigen völlig ausser Betracht bleiben, welche Bogenlichtlampen behandeln. Denn bei der grundsätzlichen Verschiedenheit in Construction und Wirkungsweise, welche zwischen Bogenlicht- und Glühlichtlampen obwaltet, würde selbst, wenn die frühere Benutzung oder Beschreibung ähnlicher Elemente bei Bogenlichtlampen nachgewiesen wäre — was übrigens nicht der Fall ist —, dies der Patentfähigkeit von Glühlichtlampen mit entsprechenden Einrichtungen nicht entgegenstehen. Es scheiden hiernach zu

nächst die Patentschriften No. 119, 1853 (Christopher Binks), und Nr. 3470, 1878 (Harrison) aus.

Bei den früher bekannten Glühlichtlampen verwendet das King'sche Patent No. 10919, 1845 als Leuchtkörper einen Platinastreifen, Lane-Fox eine Platin- oder Iridiumspirale, (Patent Nr. 4626, 1878), resp. eine Mischung von leitendem und nichtleitendem Material (Patent 1122, 1879). Die betreffenden Patentschriften stehen also zu dem deutschen Patent, welches den Kohlenfaden benutzt, ausser jeder Beziehung.

Die Lampen von Sawyer-Man (vergl. Scientific American Bd. 40 p. 145) und von Roberts (engl. Specif. No. 14198, 1852), ebenso die Harrison'sche Bogenlichtlampe (engl. Patent No. 3470, 1878) benutzen zwar pflanzliche Kohle als Glühmaterial, aber nicht in der eigenthümlich hergestellten Fadenform, welche das Wesen des Edison'schen Patentes ausmacht, sondern in Stäben, Stiften, Stücken, pencil, rod, thin piece etc. of carbon). Ebenso weist die von der Klägerin im Termin vorgelegte Glühlampe einen verhältnissmässig dünnen Kohlenstab auf. Alle diese Lampensysteme können daher nicht als mit dem Edison'schen Patent identisch betrachtet werden; es erübrigt somit auch eine Beweisaufnahme über die zwischen den Parteien streitige Frage, ob die vorgezeigte Lampe schon vor der Anmeldung des angefochtenen Patentes im Inlande offenkundig benutzt worden sei, in welcher Beziehung überdies speciellere thatsächliche Angaben nicht gemacht sind.

Was den Patentanspruch 2 betrifft, so beruht es zunächst auf einem Rechtsirrthum, wenn Klägerin annimmt, dass der etwaige Mangel einer Beschreibung einen gesetzlichen Grund zur Vernichtung eines Patentes darböte. Im Uebrigen ergibt sich die Aufrechterhaltung des Anspruchs 2 aus der oben erörterten Thatsache, dass die Kohlenfaser, oder vielmehr der Kohlenfaden gegenüber allen, von der Klägerin angeführten Publicationen als neu angesehen werden muss. Wenn Choate in seiner Patentschrift Nr. 4388, 1878 bereits die Anwendung der Spiralenform für den Glühkörper vorschreibt, so ist dies unerheblich, insofern als bei Choate der Glühkörper durch metallische oder halbmetallische Substanzen, nicht aber in der von Edison angegebenen Weise hergestellt werden soll.

Gegen die Neuheit des Patentanspruchs 3 ist im Wesentlichen nur das Binks'sche Patent No. 119, 1853 angeführt, welches, als auf Bogenlichtlampen bezüglich, überhaupt ausser Betracht bleiben muss. Uebrigens ist auch der Zweck der Umhüllung eines metallischen Leiters mit plastischem Material, wie solche von Choate beschrieben wird, wesentlich von dem Anspruch 3 des Patentes No. 12174 abweichend. Denn bei Choate soll die Umhüllung nicht die Verbindung zwischen den äussern Zuleitungsdrähten und dem Leuchtkörper herstellen, sondern vielmehr den Widerstand des als Elektrode dienenden metallischen Leiters erhöhen.

Muss hiernach das Patent in seinem ganzen Umfange als zu Recht bestehend anerkannt werden, so lag kein Grund vor, dem Eventualantrage stattzugeben.

Die Abweisung der Klage bedingt nach § 30 des Patentgesetzes die Verurtheilung der Klägerin in die Kosten des Verfahrens.«

Electrische Beleuchtung.

Armington's Dampfmaschine. Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 241. Auf der elektrischen Ausstellung 1883 in Wien erregten zwei von der Armington and Sims Company, Providence, R. J. Amerika gebaute 50 pferdige Dampfmaschinen allgemeines Aufsehen, namentlich wegen ihrer hohen Umlaufzahl und verhältnissmässig geringen Dimensionen. Diese Maschinen sollen sich durch eine sehr genaue Regulirung der Geschwindigkeit auszeichnen und deshalb in Amerika schnell eine grosse Verbreitung, namentlich für elektrische Beleuchtung, gefunden haben. Der citirte Aufsatz gibt Zeichnung und Beschreibung der Maschine nach der Wochenschr. des österr. Ing.- und Archit.-Vereins 1883 S. 245.

Die elektrische Glühlichtbeleuchtung des Holborn-Viaducts in London. Nach dem Telegraphic Journal. Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 93. Die wesentlichsten Angaben dieses officiellen Berichtes von Haywood sind in d. Journ. 1883 S. 503 mitgetheilt.

Die Compound-Wickelung der Dynamomaschinen. Nach einem Aufsatz in der Wochenschr. des österr. Ing.- und Archit.-Vereins 1883 S. 304 in Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 24. Mit Abbildung.

Leonhardt E. Internationale elektrische Ausstellung Wien 1883. Eine Reihe von Artikeln über dieses Thema bringt die Wochenschr. des österr. Ing.- und Archit.-Vereins 1883. Auf S. 281 sind die fahrbaren Beleuchtungseinrichtungen von Sautter, Lemonnier & Co., sowie die Beleuchtungswagen von J. Schuckert in Nürnberg mit der 4 Cylindermaschine von Abraham beschrieben. Die letztere ist durch Detailzeichnungen illustrirt.

Elektrische Ausstellungen werden allerorten für den kommenden Sommer geplant. Unter anderem soll vom 2. August bis Ende September 1884 eine elektrische Ausstellung verbunden mit einer Landesindustrie-, Forst- und culturhistorischen Ausstellung in Steyr (Oberösterreich) stattfinden. Die Anregung zu dieser Ausstellung ging von der österreichischen Waffenfabrik

(Werndl) aus, welche bekanntlich mit Schuckert sich zum Bau und Betrieb elektrischer Installationen vereinigt hat.

Eine »Gewerbe-, Industrie und elektrische Ausstellung« verbunden mit einer Specialausstellung der erzgebirgischen Hausindustrie soll vom 26. Juli bis 31. August in Teplitz stattfinden.

Der niederösterreichische Gewerbeverein beabsichtigt im August und September in Wien eine internationale Ausstellung von Kraft- und Werkzeugmaschinen zu veranstalten.

Verfahren zur Gewinnung von Benzol aus Steinkohlengas. Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 82. Das von T. A. Kendall in London unter No. 24318 im Deutschen Reich patentirte Verfahren wird durch Beschreibung und Zeichnung erläutert.

Mnencke R. Neue Apparate für Laboratoriumsgebrauch. Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 219. In dem Aufsatz wird ein Doppelaspirator und ein Apparat zur Bestimmung grösserer Mengen von Kohlensäure beschrieben und abgebildet.

Fletscher Th. Coal Gas as a Labour-saving agent. Vortrag in der Society of arts mit Experimeten an den bekannten Apparaten für Gasheizung. Ein Referat über diesen Vortrag findet sich in Engineering (29. Febr.) 1884 p. 190.

Neue Bücher und Broschüren.

Gas Works, their Arrangement, Construction, Plant and Machinery. By Frederick Colyer. London, E. & F. N. Spon.

The electric Light in onr Homes. By Robert Hammond. With original fllnstrations and Photographs. London, F. Warne and Co.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

24. Februar 1884.

IV. F. 1821. Vergasungsretorte und Sicherheitsventil an Ligroinlampen. C. Fabricius und W. Möldner in Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

— K. 3206. Neuerungen an der Zündvorrichtung der unter No. 13863 patentirten Lampe. (Zusatz zu Patent No. 13863). E. Köhler in Camenz i. Schl.

XXI. G. 2294. Elektrische Glühlichtlampe. J. Gérard-Lescuyer in Paris; Vertreter: G. Stumpf in Berlin SW., Ritterstr. 61.

XXXIII. F. 1890. Zusammenschiebbarer Trinkbecher mit lösbarem, als Heizlampe dienenden Bodentheil. M. Flürscheim, Eisenwerke Gaggenau in Gaggenau, Baden.

6. März 1884.

IV. G. 2478. Neuerungen am dochtlosen Petroleum-Kochapparat. J. Goverts in Viborg, Dänemark; Vertreter: Ulrich R. März in Berlin N., Elsasserstrasse 29.

10. März 1884.

X. L. 2471. Combination von Lürmann's Entgasungsräumen mit eisernen oder steinernen Luft- oder Gaserhitzern. (Zusatz zu dem Patente No. 13021.) F. Lürmann in Osnabrück.

XII. S. 2010. Verfahren zur Herstellung von Ferricyanpräparaten. A. Seibels in Berlin NO., Weberstr. 22. III.

XXI. E. 1089. Neuerungen in der Erzeugung und Vertheilungsweise der Elektricität für Beleuchtungs-, Heiz- und Kraftübertragungszwecke. (Abhängig vom D. R. P. No. 25205.) Th. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. I.

— S. 1981. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten. R. Sheehy in New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

XXVI. G. 2389. Vorrichtung an Coupélampen, um gleichzeitig mit dem Vorziehen der Vorhänge vor die Lampe die Flamme kleiner zu machen. M. Gaillard in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XLVI. D. 1736. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patente No. 532.) G. Daimler in Cannstatt.

— G. 2238. Neuerungen an Gasmotoren. J. Graddon in Forest Hill, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 107.

LXXV. M. 2908. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniumsulfaten und Salzsäure. L. Mond in Northwich, Grfsch. Cheshire, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

LXXXV. M. 3051. Selbstschliessendes Ventil. J. Mücke in Berlin, Fehrbellinerstr. 28.

Patentertheilungen.

IV. No. 26881. Zündvorrichtung für Sicherheitslampen. C. Wolf in Zwickau i. S. Vom 22. März 1883 ab.

Klasse:

X. No. 26897. Neuerung an Cokeöfen. (Zusatz zu P. R. 24717.) H. Stiler in Zwickau. Vom 30. September 1883 ab.

— No. 26901. Neuerung an Wärmöfen mit rotirendem Tisch für Steinkohlenbriquettfabrication. O. Heym in Dortmund, Kaiserstr. 59. Vom 21. October 1883 ab.

XIII. No. 26849. Neuerungen an Vorrichtungen zum Einblasen eines Dampf- und Luftgemisches in den Feuerraum von Dampfkesseln. B. Stoper in New-York; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 19. September 1883 ab.

XXVI. No. 26850. Gasflammenauzünder mit Cigarrenabschneider. (III. Zusatz zu P. R. 15621.) W. Fischbach in Berlin. Vom 19. September 1883 ab.

— No. 26869. Apparat zum Carburiren von Luft. G. Schoth in London; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 27. Mai 1883 ab.

— No. 26875. Gasbrenner mit selbstreducirender Flammengrösse. J. Bischof in Berlin N., Oranienburgerstr. 75. Vom 19. September 1883 ab.

— No. 26887. Verfahren und Apparate zur Destillation von Torf unter Gewinnung der Nebenproducte. F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 8. August 1883 ab.

— No. 26906. Neuerungen an Retorteneinbauten. A. Klönne in Dortmund. Vom 18. Juli 1882 ab.

XXVII. No. 26843. Verfahren und Apparate zur Reinigung von Luft und Gasen. F. Windhausen in Berlin. Vom 8. August 1883 ab.

XLII. No. 26919. Pyrometer. (Zusatz zu P. R. 25280.) A. Boulier und E. Boulier in Paris; Vertreter: G. Dittmar in Berlin S., Commandantenstr. 56. Vom 23. October 1883 ab.

LXXV. No. 26884. Verfahren zur Gewinnung von Ferrocyanverbindungen aus den ausgenutzten Reinigungsmassen der Gasfabriken oder anderen ferrocyanhaltigen Massen. Dr. H. Kunheim in Berlin und H. Zimmermann in Wesseling bei Köln a. Rh. Vom 6. Juli 1883 ab.

LXXXVII. No. 26879. Rohrzange. J. Taylor in Ispheming, Grafschaft Marquette, Michigan, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 23. October 1883 ab.

IV. Nr. 27016. Sicherheitslampenverschluss. J. Oberschuir, Betriebsinspector auf Zeche Victor bei Castrop. Vom 9. September 1883 ab.

X. No. 26976. Neuerung an Apparaten zur Auswaschung von Ammoniak und Theer aus heissen Gasen. (Zusatz zu P. R. 26638.) Dr. F. Lorenz in Rendsburg. Vom 18. November 1882 ab.

Klasse:

XXVI. No. 26985. Neuerung in der Gaserzeugung zu Leucht- und Heizzwecken und den hierzu erforderlichen Apparaten und Vorrichtungen. B. Andreae in Wien; Vertreter: E. Schultz in Berlin SW., Jerusalemerstr. 60. Vom 5. August 1883 ab.

— No. 26988. Leuchtbrenner für Gas- und Luftgemisch. L. Somzée in Brüssel, Belgien; Vertreter: J. Brandt & G. von Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 25. August 1883 ab.

XLII. No. 26980. Ablass- und Durchlassventil oder -Hahn für Flüssigkeiten, Dampf, Gas mit selbstthätigem, nach einer vorher bestimmten Zeitdauer in Wirkung tretendem Verschluss. Th. Hillmer in Berlin. Vom 3. Juni 1883 ab.

XLVI. No. 26941. Neuerungen an Gasmaschinen. V. J. Laurent in Valdoie, Frankreich; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 30. Dezember 1882 ab.

XLVI. No. 26943. Explosionsmotor. B. Maughan und S. Waddy in London; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110. Vom 26. April 1883 ab.

— No. 26965. Elektrische Zündvorrichtung für Gasmaschinen. N. de Kabath in Paris, 15 rue Fortuny; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 28. October 1883 ab.

— No. 27008. Neuerung an Gasmotoren. J. Schweizer in Paris; Vertreter; C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 19. October 1882 ab.

— No. 27011. Gasmotor. (Abhängig vom Patent No. 532.) J. Woodhead in Leeds, York, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 28. Juni 1883 ab.

LXXV. No. 27034. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak aus Sielwässern und Abwässern von Zuckerfabriken. J. Young in Kelly, Grafschaft Renfrew, Nordbritannien; Vertreter; C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 11. April 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 1431. Petroleumlampe mit Regulator.

— No. 15063. Coupéelaterne für schweres Mineralöl mit zwei Abfallrohren.

— No. 18678. Dochtbehälter an Regulatorlampen.

XXI. No. 19674. Neuerung an elektrischen Lampen.

IV. No. 18344. Wetterlampen-Verschluss.

— No. 19815. Verbesserungen an der unter P. R. No. 1431 patentirten Lampe (Zusatz zu P. R. 1431.)

XXI. No. 23908. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen.

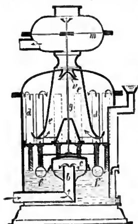
Klasse:
XLVI. No. 25588. Kolben fur Gasmaschinen.
LXXXV. No. 19098. Neuerung in der Reinigung von Kanalisationsabwässern.
LXXXIX. No. 19294. Neuerungen an Retortenöfen für Knochenkohle.

Klasse:
Versagung von Patenten.
XXVI. N. 866. Schutzvorrichtung gegen Verstopfung an Gas-Retorten. Vom 14. Juni 1883.
XLVI. R. 2240. Gasmotor, welcher seine Explosionsmischung selbst erzeugt. Von 6. August 1883.

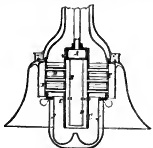
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 22740 vom 21. September 1882. A. Hohmann in Frohburg i. S. Gascarburator mit Regulator. — Die Haube *c* zwingt das durch *b* eintretende Gas durch die Carburirflüssigkeit zu dringen. In letztere tauchen Dochte, die in die Rohre *d* gezogen sind. Diese muss das Gas passiren, um in die obere Abtheilung des Apparates zu gelangen. Hier befindet sich eine zweite Haube *E*, welche das Gas zwingt, von unten her durch das Ventil *v* in den Regulator *m* zu treten. Ein aus Stange *g* und den Kugeln *ff* gebildeter Schwimmer hebt bei zu starker Gaszuströmung das Absperrventil *v* und verkleinert dadurch die Ausströmungsöffnung.


Fig. 91.

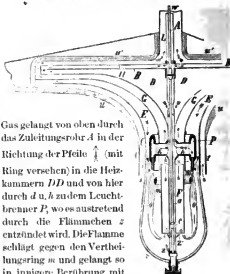
No. 22706 vom 30. August 1882. G. Grimston in Brockley, Grafschaft Kent, England. Neuerungen an Beleuchtungsapparaten. Aus dem


Fig. 92.

Kasten der Gaszuführungskammer *A* münden die kreisförmig angeordneten Ausströmungsröhren *B*, welche von dem etwas längeren Mantel *C* umgeben sind. Durch letzteren treten horizontale radial angeordnete Luftzuführungsröhren *D*, die andererseits in dem äusseren Mantel *E* gelagert sind. Die diese Röhren passirende Luft wird durch die zwischen *C* und *E* abziehenden Verbrennungsgase vorgewärmt.

Eine mit centraler Einschnürung versehene Glasglocke *J* bewirkt eine sich nach auswärts breitende ringförmige Flamme.

No. 21809 vom 9. Mai 1882. Chr. Westphal in Frankfurt a. M. Neuerung an Gasbrennern mit Vorwärmung des Gases und der Luft. — Das


Fig. 93.

Gas gelangt von oben durch das Zuleitungsrohr *A* in der Richtung der Pfeile ↑ (mit Ring versehen) in die Heizkammern *DD* und von hier durch *d* u. *h* zu dem Leuchtbrenner *P*, wo es austretend durch die Flämmchen *z* entzündet wird. Die Flamme schlägt gegen den Vertheilungsring *m* und gelangt so in innigere Berührung mit der zuströmenden Verbrennungsluft. Letztere tritt in der Richtung der einfach gefiederten Pfeile zwischen *t* und *q* in die äussere Heizkammer *C* aufwärts, von hier durch die innere Heizkammer *E* nach abwärts, um den Brenner *P* zur Flamme *O*. Die Verbrennungsproducte steigen in der Richtung der Pfeile mit Kreuz in dem Kaminhals *F* aufwärts, um durch *G* und *H* nach dem Kamin *a* abzuziehen. *u*, *u*[1] sind Asbestlagen, von denen die erstere mit Wasserglas bestrichen ist und als Reflector dient. Durch

das Gaszuführungsrohr A führt das Messingrohr w für die Zündflamme, welches infolge seiner grösseren durch die Hitze veranlassten Ausdehnung im geeigneten Moment den Gaszufluss zu den Lochbrennern z^1 abschliesst, die durch das Verlängerungsrohr a gespeist werden.

Die Patentschrift behandelt noch fünf weitere modificirte Ausführungen, bei denen die Gaszuführung zum Theil von unten erfolgt.

No. 22918 vom 17. Juni 1882. Ch. Clamond in Paris. Neuerungen an der unter No. 15467 patentirten Regenerativlampe. — Die Neuerungen betreffen:

1. Die Anordnung der radialen Stangen C, C, auf der centralen Stange A, welche die von der Flamme aufgenommene Wärme transmittiren und an der Basis des Brenners vertheilen.

2. Den Cylinder M, aus feuerfestem Material behufs Verhinderung eines Wärmeverlustes und Concentration der Wärme an der Basis des Brenners.

3. Die Anordnung der ringförmigen, durchlochten Platte F, welche das Gas durchströmen lässt und einen Wärmeverlust verhindert.

Fig. 94

4. Die Anordnung eines Metallsternes oder eines durchlochten Schirmes am oberen Theil der Stange A, zum Zweck, die Wärme zu sammeln.

5. Die Einschaltung eines Gitterwerkes aus feuerfestem Material über der Brennermündung, welches durch die Flamme ins Glühen versetzt wird.

No. 22979 vom 26. November 1882. (Zusatz-Patent zu No. 21624 vom 7. März 1882.) J. Pintsch in Berlin. Neuerungen an den Einrichtungen zur Vorwärmung der Verbrennungsluft bei Gaslampen und Laternen. — Auf dem Reflector R

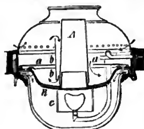


Fig. 95.

wird eine Blechscheibe a angeordnet, durch deren centrale Oeffnung der Schornstein A tritt; der gebliebene ringförmige Raum dient zum Durchlass der Verbrennungsluft, welche den durch Pfeile angedeuteten Weg nimmt und hier vorgewärmt wird.

In die kreisförmige Oeffnung kann auch ein Rohrstutzen b b eingefügt werden (s. Figur links), welcher den Schornstein A concentrisch umgibt, wodurch die Heizfläche für die Luft vergrössert wird.

Unter dem Reflector ist ferner ein Gas- oder Glimmercylinder c angeordnet, welcher die Flamme umgibt.

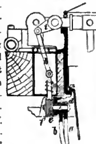
No. 22806 vom 17. December 1882. P. Seiffermann in Frankfurt a. M. Neuerungen an Kalklichtlampen. — Sauerstoff und Leuchtgas treffen und mischen sich kurz vor ihrem Austritt in der Platinahülse c der Brenner B, über denen der Kalkhalter C sich befindet. Der Kalkhalter C kann durch die Schraube d mehr oder weniger weit von dem Brenner entfernt werden.



Fig. 96.

No. 23863 vom 14. December 1882. E. Blass in Rothenfelde bei Osnabrück. Gekühlter Muschelschieber und Schieberkasten zum Wechsel der Stromrichtung glühend heisser Gase. — Bei Muschelschiebern und Hähnen mit ebenen, cylindrischen oder conischen Dichtungsflächen werden die auf einander gleitenden Theile hohl gegossen, und es wird durch diese hohlen Räume Kühlwasser hindurch geleitet, um die Dauerhaftigkeit der genannten Absperrvorrichtungen zu erhöhen.

No. 22738 vom 12. September 1882. G. Berghausen sen. in Köln a. Rh. Vorrichtung zum Reguliren der Gasflammen bei Eisenbahnwagenlaternen. — Die Vorrichtung zum Reguliren der Gasflamme bei Eisenbahnwagenlaternen, ist abhängig von der Drehung der Bügel der Lichtschirme und besteht aus den beiden mit je einem Bügel a und b des Lichtschirmes fest verbundenen excentrischen Scheiben e und f. Diese drücken bei entsprechender Drehung eines dieser Bügel gegen die durch eine Spiralfeder beeinflusste Stange g, so dass durch Uebertragung dieser Bewegung mittels Schubstange h und der mit dem Hahnküken verbundenen Kurbel i die Gaszuleitung mehr oder weniger abgesperrt wird.


Fig. 97.

No. 22966 vom 29. August 1882. Frau Eug. Teterger geb. Ingé in Paris. Strahlenbrenner. — Das Gas strömt bei diesem Brenner horizontal auf dem Umfang des Brenners strahlenförmig durch einen ringförmigen, von einer Calotte und Scheibe gebildeten Spalt (s. Fig.), oder durch eine Loch- oder Spaltreihe in Verbindung mit einer über denselben angeordneten horizontalen Scheibe oder durch zwei über einander angeordnete versetzte Loch- oder Spaltreihen aus, so dass die Flamme eine Strahlenkrone bildet.



Fig. 98.

No. 23097 vom 5. December 1882. (Zusatz-Patent zu No. 20124 vom 27. April 1882.) R. Drescher in Chemnitz. Oelgas-Retorte. — Die nach dem Hauptpatent mit zwei Stutzen ausgeführte Retorte wird jetzt mit einem Stutzen hergestellt.

No. 22663 vom 10. September 1882. L. Pricken in Mainz. Neuerungen an elektrischen Zündvorrichtungen. — Beim Aufsetzen des Inductionsapparates *J* mit seiner Vertiefung *H* auf die in letztere hineinpassende Holzplatte *S* (Fig. 100) legen sich die mit den Drahtenden des Inductions-Apparates in Verbindung stehenden Metallstreifen *f*, *f* auf die Metallstücke *a*, *a* der Platte *S*, welche mit den Enden der Leitungsdrähte *d* verbunden sind. An dieser unterbrochenen Stelle wird da-



Fig. 99.

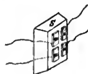


Fig. 100.

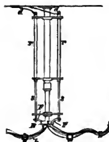


Fig. 101.

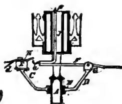


Fig. 102.

durch die elektrische Verbindung hergestellt, so dass an den Enden der Leitungsdrähte *d*, die sich unmittelbar über dem Brenner befinden, ein elektrischer Funke überschlägt und das ausströmende Gas entzündet. Fig. 101 zeigt eine ausziehbare Gaslampe, welche mit dem zu der constanten elektrischen Batterie führenden Leitungsdrähten *d*, *d* verbunden ist. In den Messingrohren *r*, *r* verschieben sich die Messingstangen *s*, die sich mit Federn *F* gegen den doppelt aufgeschnittenen, eine Holzscheibe umschliessenden Metallring *B* legen; mit letzterem sind die an den Armen *b*, *b* hinlaufenden Drähte verbunden. Diese Einrichtung ermöglicht die Beweglichkeit der Lampe.

Bei Argandbrennern werden die Enden der Leitungsdrähte durch Asbest isolirt.

Die elektrische Zündung geschieht auch ohne Zuhülfenahme eines Inductionsapparates (Fig. 102). Der auf das Gasrohr *A* geschobene mit den Drähten *d* in Verbindung stehende Ring *B* läuft in die Arme *C* und *D* aus, von denen der erstere das auf der nicht leitenden Unterlage *E* ruhende Platinplättchen *H* trägt, welches mit den Leitungsdrähten *d* verbunden ist. Der zweite Arm trägt den Hebel *R* mit den darauf befindlichen Knierohren *J*, welche die Kupferdrähte aufnehmen. Letztere sind oben an der Brennermündung durch einen Platindraht *p* verbunden. Unten bei *a* sind die Kupferdrähte hakenförmig abgebogen. Durch einen Druck nach abwärts auf den Hebelarm *R* kommen die Drahtenden *a* in Berührung mit dem Platinplättchen, wodurch der elektrische Strom geschlossen und das Gas an dem glühend gewordenen Platindraht *p* entzündet wird.

No. 21624 vom 7. März 1882. J. Pintsch in Berlin. Neuerungen an Laternen für Steinkohlen- oder Fettgas zur Beleuchtung von Eisenbahn-Fahrzeugen, Strassen-, Wohnungs- und Arbeitsräumen. — Der Laternenkörper *A* trägt mittel

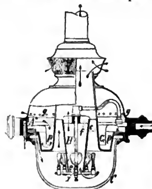


Fig. 103.



Fig. 104.



Fig. 105.

eines vorspringenden Randes den Schornstein *G* in der Weise, dass Schlitze *i* verbleiben, welche die Verbrennungsluft passiren kann. Mit dem Schornstein *G* ist durch Rippen *e* der conische Trichter

H verbunden, welcher bis auf die Brennarme herabreicht. Der untere Theil des Schornsteins *G* ist von einem ringförmigen Kanal umgeben, in welchem die durch die Zuführungsöffnungen *g g* eindringende Luft den Leitungsring *P* entlang herabzuströmen genöthigt wird, wie dies die Pfeile andeuten; auf diesem Wege wird die Verhrennnngsluft entsprechead vorgewärmt, bevor sie in die Glocke *C* zu den Brennern gelangt.

Bei einer Modification ist das conische Rohr oben geschlossen und führt den Brennern durch Verbindungsstutzen mit dem Schornstein nnd einem äusseren Leitring die Luft zum Theil von innen zu. Der Brenner ist hier nach unten hin von einer Kapsel dicht umschlossen, nm die im Rohr *U* abwärts strömende Luft direct wieder nach aufwärts zu den Flammen hinzulenken (s. Fig. 104).

Die unteren als Düsen dienenden Enden *G* der inneren Luftzuführungsrohre werden ferner bei anderen Modificationen mit ein- oder auswärts gebogenem Rand (Fig. 104) bzw. mit seitlichen Ausströmungsöffnungen versehen nnd mit einem darunter liegenden Wulst umgeben, um eine bessere Verbrennung herbeizuführen.

Der Brenner Fig. 105 besteht aus der Luftleitungskapsel *W* mit perforirtem unteren Ring, auf welchem sich ein zweiter Ring des unteren durch Schraube *l* gehaltenen Brennertheils *I* verschieben lässt, wodurch das aus dem ringförmigen Brenner schlitz austretende Gasquantum regulirt wird.

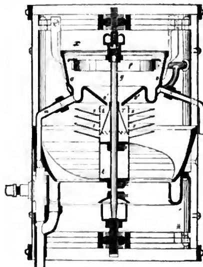

Fig. 106.

No. 22671 vom 17. October 1882. R. Drescher in Chemnitz. Hufeisenförmige Retorte zur Oelgasbereitnng. — Die Retorte hat zur Vergrösserung der Heizfläche einen hufeisenförmigen Querschnitt erhalten.

Klasse 27. Gebläse.

No. 21515 vom 17. Januar 1882. (Zusatz-Patent zu No. 12520 v. 26. März 1880.) E. Oehlmann in Berlin. Neuerungen an einem Ventilationsapparat — In fester Verbindung mit der rotirenden Welle *g* ist der ans mehreren radial auslaufenden Schienen bestehende Desinfectionsapparat, dessen aus Drahtgewebe hergestellte Ringe mit Schwamm oder dgl. angefüllt sind. Die diesem zugeleitete desinficirende Flüssigkeit wird ausgeschleudert nnd von dem durchgeleitenten Luftstrome zerstäubt.

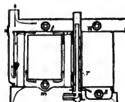
Der Wasserzerstäubungsapparat besteht aus mehreren mit dem Ventilatorkörper vereinigten Blechen *s*, welche abgestumpfte Kegel bilden. Diese sind in aufsteigender Richtung neben einander derartig befestigt, dass das Wasser, nachdem es behufs geräuschloser Zuführung in den Cylinder *t* über dem ausgezackten Trichter *T* gelangt ist, durch zahlreiche Bohrungen des Cylinders *t* nach den Zerstäubnngskugeln übertritt. Das metallene Turbinengehäuse *o* umschliesst das Schaufelrad *f*,


Fig. 107.

nur oben im Deckel *x* ist Spielraum für das mit der Welle rotirende Oelgefäss vorhanden. Unten bleibt die Mündung des sich verengenden trichterförmigen Einlaufes *o'* frei, nm das von der Turbine umhergestreute Wasser vollständig aufzufangen und entweder durch das Rohr *m* abznleiten oder durch Schliessung eines Hahnes zum Uebertreten über den Einlauf *o'* zu veranlassen, so dass durch Ueberfliessen über geneigte Flächen das Wasser geräuschlos nach den Zerstäubungsscheiben gelangt.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 22581 von 6. Juni 1882. A. Hearington in London. Gas- Heiz- und Kochofen. — Bei diesem Ofen, in welchem mittels Gas geheizt oder


Fig. 108.

gekocht wird, wird das Gas, mit Luft gemengt, in den von Wasser umgebenen und mit kleinen Ausströmungsröhrchen versehenen inneren Röhren der Doppelrohre *m, r, s, t, u* verbrannt. Das Gas wird durch von Wasser umgebene Regulirhähne zuge-

lassen, die unabhängig von einander verstellt werden können.

No. 22594 vom 24. November 1882. Fr. Herrmann in Wien. Zimmerofen für gasartige oder flüssige Brennstoffe. — Zwischen dem Sockel *A* und dem Deckgehäuse *B* befinden sich Verbrennungscylinder *C* und die Cylinder *D*, *D*, welche zur Vergrösserung der Heizfläche mit Luftcirculationsröhren *G* und *H* versehen sind. Die von einer Gasflamme *E* erzeugten Verbrennungsgase streichen durch den Cylinder *C* und gelangen durch Kanäle *b* in die Cylinder *D*. Die nicht verbrannten Verbrennungsproducte werden in dem Hohlraum *J* condensirt; der wässerige Niederschlag wird durch die Oeffnung *c* im Sockel *A* nach *d* abgeleitet. Die Luft strömt durch *a* zur Flamme.

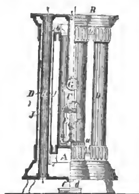


Fig. 109.

No. 23333 vom 28. December 1882. R. Kutscher in Leipzig. Neuerungen an Gasheizöfen. — Das mit Luft gemengte Gas gelangt in einen oder mehrere Brenner, über welchen eine Anzahl Bleirohre *R* abgeordnet sind. Um diese nicht der directen Einwirkung der Flamme anzusetzen, ist über dem Brenner ein Röhrenrost *T* angebracht, welcher auch zur Wassererwärmung benutzt werden kann. Vermittelst einer Stange *s* ist der Gashahn mit der Klappe des Abzugsrohres der Verbrennungsproducte verbunden, so dass, wenn der Gaszufluss theilweise abgestellt wird, diesem entsprechend auch der Querschnitt des Abzugsrohres verringert wird.

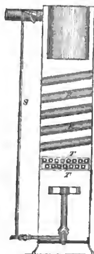


Fig. 110.

No. 22773 vom 22. October 1882. H. Franz in Breslau. Kochapparat mit Steinkohlenheizung. — Der Wasserbehälter *B* umschliesst als Mantel den Feuerungsraum *a* und die mit diesem durch Oeffnungen *k*, *k* communicirenden Nebenräume *l*, *l*, welche wie *B* zur Aufnahme von Kochtöpfen dienen. Die Räume *l*, *l* besitzen die Stutzen

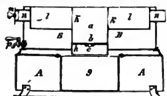


Fig. 111.

n, von denen einer an den Zimmerofen angeschlossen wird, um den erforderlichen Luftzug zu erzielen und die Verbrennungsproducte abzuführen, der zweite nicht benutzte Stutzen wird durch eine Kapsel *m* geschlossen.

Klasse 42. Instrumente.

No. 23235 vom 3. Januar 1883. A. Ehrenberg in Dresden. Apparat zur Prüfung des Petroleums auf Entflammbarkeit. — Der Apparat besteht aus folgenden Theilen:

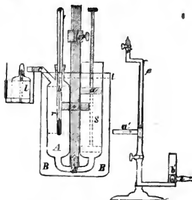


Fig. 112. Fig. 113.

1. dem zur Erwärmung des Petroleums dienenden U-förmig gestalteten Gefäss *A* (Fig. 112), in dessen Schenkel *s* sich ein Stempel *a* auf und abbewegt und dadurch ein Fallen oder Steigen des Petroleums im Schenkel *r* bewirkt;

2. dem zur Erwärmung des Petroleums dienenden Wasserbade *B*, dessen Wasserspiegel sich bei *t* befindet;

3. einer Vorrichtung zum Befestigen von *A* in *B*, welche entweder aus dem in der Klemme *e* eines gleichzeitig das Wasserbad tragenden Stativs (Fig. 112) oder, wenn der Apparat in Metall ausgeführt ist, aus henkelartigen an *A* befestigten Nasen besteht, mittels welcher *A* an *B* gehängt wird;

4. den zur Erhitzung des Wasserbades, so wie zur Entzündung des Petroleumdampfes bei *c* (Fig. 112) dienenden Spiritus- oder Petroleumlampen *l*. Steht

Gas zur Verfügung, so wird die in Fig. 113 gezeichnete Combination des Einlochbrenners c^1 mit dem Bunsenbrenner b^1 gebraucht, welchen Brennern das Gas durch die Röhren a^1 und c zugeführt wird.

No. 23038 vom 6. Januar 1884. J. Stawitz in München. — Wassermesser. Der in dem Standrohre *a* zugeführte Wasserstrahl wird gegen die

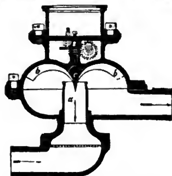


Fig. 114.

glockenförmig gestaltete Gehäusewand geleitet, an der die geschränkten, am Zapfen *c* befestigten Schaufeln *b* angeordnet sind. Die durch den Wasserstrahl in Drehung versetzten Schaufeln übertragen die Rotation auf ein Zählwerk.

Durch Auf- oder Niederschrauben des Standrohres *a* wird der Ausflussquerschnitt durch den mehr oder weniger tief einragenden Zapfen c verändert und demgemäss die Ausflussgeschwindigkeit regulirt.

No. 22496 vom 16. November 1882. E. Breslauer in Berlin. Neuerungen an Niederdruckmessern für Flüssigkeiten. — Der Fehler, welcher durch den während des Kammerwechsels von Niederdruckmessgefässen mit peripherischen Einflussöffnungen stattfindenden Zufluss entsteht, wird hier durch absichtliche Hinzufügung eines anderen Fehlers compensirt, welcher mit dem erstgenannten zusammen bei jeder Zuflussgeschwindigkeit eine constante Summe bildet, und welcher herbeigeführt wird entweder:

a) durch Anordnung einer zu jeder Kammer gehörigen kleinen Hülfskammer, welche mit ihrer Hauptkammer durch eine kleine Oeffnung communicirt, und in welche dadurch eine mit der Fülldauer veränderliche, compensirend wirkende Flüssigkeitsmenge eindringt; oder
b) durch Anordnung einer ebensolchen Hülfskammer, in welche eine compensirend wirkende Flüssigkeitsmenge aus der Hauptkammer durch Ueberlaufen über den Rand einfliesst; oder
c) durch eine passende Oeffnung im Boden jeder Kammer oder in deren Seiten- oder Zwischenwand, durch welche ein angemessener Theil des Inhalts der Kammer zum Zweck der Compensation direct abgeführt wird; oder
d) durch Abzweigung oder directe Abführung eines Theiles des zufliessenden Strahles, z. B. durch Anbringung eines seitlichen Abflussrohres an dem Sammeltrichter, durch welches, so lange der Zufluss andauert, eine der Fülldauer des Messgefässes proportionale, als gleichfalls compensirende Flüssigkeitsmenge an dem Messgefäss vorbei abgeführt wird.

Für Niederdruckmesser wird ein Schenkeltrog durch eine zur Drehachse senkrechte gerade oder eine in annähernd senkrechter Richtung quer durch die Achse hindurchgehende gebrochene Querwand in zwei Kammern getheilt.

Für Niederdruckmesser kann auch eine rotirende Messtromel durch Eintheilung einer cylindrischen, um ihre Achse drehbaren Trommel mittels einer zur Achse nahezu senkrechten Querwand in zwei Kammern zerlegt werden.

No. 23362 vom 3. Februar 1883. H. Eggers und J. Kernaul in München. Kolbenwassermesser mit entlastetem Muschelschieber und beweglicher Brücke behufs Umsteuerung des letzteren. — Der Muschelschieber *J* wird durch Ein-

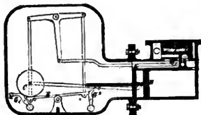


Fig. 115.

passen eines Kolbens i_2 und einer Feder i_3 vom Druck entlastet; sein Antrieb erfolgt vom Ein- und Ausströmungskanal *L* aus vermittelst eines an ihm selbst angebrachten und durch die Kanalwand hindurchgreifenden Führungshackens i_4.

Die Umsteuerung des Schiebers *J* wird durch eine bewegliche Brücke *E* mit rectificirbarer Auslösung G_1 und G_2, welche durch ein mit dem Kolben *B* in Verbindung gesetztes, rollendes Gewicht *C* in Bewegung gebracht wird, bewirkt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Central-Beleuchtung.) Der auf nebenstehender Planskizze eingeschriebene Kreis zeigt den Bezirk, in welchem der deutschen Edison-Gesellschaft nach dem in d. Journ. 1883 S. 853 mitgetheilten Vertrag die elektrische Beleuchtung concessionirt ist.



Berlin. (V. städtische Gasanstalt) Der Stadtverordnetenversammlung ist die Vorlage zur Beschlussfassung betreffend die in den städtischen Gasanstalten erforderlichen Erweiterungs- und Erneuerungsbauten zugegangen. Das Curatorium der Gasanstalten hat in Folge des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung vom 21. Juni pr., durch welchen der im vorigen Jahre gestellte Antrag auf Erbauung einer fünften Gasbereitungsanstalt in Friedenau zur Zeit abgelehnt worden war, die Frage in Erwägung gezogen, in welcher Weise event. auch ohne sofortige Einrichtung dieser Anstalt der zu erwartenden Steigerung des Gasverbrauchs für die nächsten Jahre genügt werden könne. Das Curatorium, indem es annimmt, dass jährlich eine Steigerung des Gasverbrauches um 5% eintreten werde, ist zu dem Endresultat gekommen, dass die Erweiterung der bestehenden Gasanstalten noch in diesem Jahre vorgenommen werden müsse. Diese Erweiterung würde aber den Bau einer fünften Gasanstalt nicht ausschliessen, denn 1887 müsse dieser Neubau auf alle Fälle begonnen werden. Nach einer aufgestellten Berechnung des Curatorii über die Bauausführungen, welche unter beiden Voraussetzungen, des Provisoriums (Erweiterungen) und des Neubaues in den fünf Jahren 1884 — 1888 einschliesslich erforderlich sein werden, ergibt sich, dass bei einer Zunahme des Gasverbrauchs um jährlich 5% der Gasbedarf an einem Tage bis zum Jahre 1888 auf 480000 cbm gestiegen sein wird und dass die Bauausführungen auf dem Terrain in Friedenau, so wie die in den alten Anstalten erforderlichen Erweiterungsbauten einen Kostenaufwand erfordern werden von M. 5647400. Sofern dagegen der Bau der fünften Anstalt noch nicht in Angriff genommen wird, stellt sich der gesammte Kostenbedarf für die Erweiterungsbauten, welche auf den alten Anstalten ausgeführt werden müssen, um dieselben zu einer Leistung von 480000 cbm an einem Tage zu befähigen, auf M. 4831500, also gegen die im ersteren Falle erforderliche Bausumme weniger M. 815900. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Anstalten in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse in dem Jahre nahezu an die Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt sein werden, zu welchen sie auf ihrem Terrain überhaupt ausgebaut werden können und dass daher im Jahre 1889 die neue Gasanstalt in Friedenau jedenfalls in Betrieb gesetzt werden müsste. Es würde daher erforderlich sein, mit dem Bau derselben im Jahre 1887 zu beginnen, so dass noch in den Jahren 1887 und 1888 der grösste Theil der auf M. 4086400 veranschlagten Ausgaben für den Bau des ersten Theils dieser Anstalt zur Verwendung kommen und der in der Uebersicht als erforderlich berechneten Kostensumme von M. 4831500 hinzutreten würde. Der

vorstehend angegebene Minderbedarf von M. 815900 ist demnach nur ein scheinbarer und wird durch die hinzutretenden Ausgaben mehr als ausgeglichen. Wenn hiernach der alleinige Ausbau der vorhandenen Gasanstalten zur Deckung des zu erwartenden Gasbedarfes und die Hinausschiebung des Baues der Anstalt in Friedenau auch vom finanziellen Standpunkte aus in keiner Weise einen Vortheil gewährt, während damit grosse Nachtheile verknüpft sind, so glaubt Magistrat wohl annehmen zu dürfen, dass die Stadtverordnetenversammlung die Bedenken aufgeben wird, welche im vorigen Jahre dazu geführt haben, seinen Antrag, betreffend den Bau der Gasanstalt in Friedenau, zur Zeit abzulehnen. Er ersucht daher folgenden Beschluss zu fassen: 1. Die Stadtverordnetenversammlung erklärt sich mit der Ausführung der Bauten auf den Gasanstalten in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse einverstanden. 2. Die Versammlung erklärt sich mit dem Bau einer Gasbereitungsanstalt auf dem zu diesem Zwecke erworbenen Grundstücke in Friedenau einverstanden und ertheilt die Genehmigung, dass mit dem Bau der Anstalt in dem Umfang, wie dies in dem Kostenanschlage aufgeführt ist, sofort vorgegangen werde. 3. Sie sieht der Vorlage der speciellen Kostenanschläge und Zeichnungen entgegen und behält sich die Beschlussfassung über die Genehmigung der Bauausgaben vor. 4. Die erforderlichen Geldmittel sind, soweit sie nicht aus den Abschreibungen zu dem Erneuerungsfonds während der betreffenden Baujahre gedeckt werden können, aus dem Restbetrage der für die Gasanstalten genehmigten Anleihe von 15 Millionen Mark zu entnehmen.

Magistrat bemerkt schliesslich, dass aus der gedachten Anleihe zur Zeit noch M. 5975000 disponibel sind.

Dessau. (Geschäftsbericht der deutschen Continental-Gasgesellschaft.) Den Geschäftsgang im abgelaufenen Betriebsjahr können wir, was die Entwicklung des Gasverbrauchs betrifft, nur als einen sehr zufriedenstellenden bezeichnen. Die procentische Zunahme überstieg den Durchschnitt der letzten Jahre ganz bedeutend und der absoluten Höhe nach steht sie seit Beginn des Geschäfts unerreicht da, selbst die höchste je erreichte Zunahme des Jahres 1872 um ca. 50% und die des vorigen Geschäftsjahres um fast 100% überschreitend.

Die Ursache dieser ganz aussergewöhnlichen Steigerung ist hauptsächlich in den mit dem Vorjahr in Kraft getretenen neuen Beleuchtungsverträgen zu suchen. Diese neuen, im letzten Geschäftsbericht ausführlich besprochenen Prolongationscontracte betreffen ausser Warschau, die Städte Frankfurt a. O., Potsdam und M. Gladbach-Rheydt, welche zusammen mit mehr als ⅓ an unserer Gesammtproduction participiren. Selbstverständlich konnten die auf 20 bis 25 Jahre abgeschlossenen Contract-Verlängerungen nur durch ansehnliche Opfer in den Gaspreisen und Gewährung von Abgaben an die Städte erkauft werden. Es lag ausser dem Bereich der Möglichkeit, diese bedeutenden Einnahme-Ausfälle in so kurzer Zeit in jenen Städten selbst schon wieder einzubringen; jedoch hat die fast allgemeine ausserordentliche Consumzunahme, verbunden mit technischen Fortschritten und besserer Verwerthung der Nebenproducte, möglich gemacht, diese Ausfälle durch das Gesammtgewinnresultat zu decken und so die Rentablität der Gesellschaft auch in diesem schwierigsten Jahre auf der gewohnten Höhe zu erhalten. Die Opfer fernerer Contractverlängerungen mit den wenigen Städten, die damit noch zurück sind, können im Verhältniss zu den Opfern des abgelaufenen Geschäftsjahres kaum mehr in Betracht kommen.

Im Uebrigen bietet das Geschäftsjahr zu besonderen Bemerkungen allgemeiner Natur wenig Anlass. Die Furcht vor der elektrischen Concurrenz hat ruhiger Erwägung Platz gemacht. Sie influirt nicht mehr auf den Coursstand der Gasactien und es bestätigt sich immer mehr unsere so oft ausgesprochene Ansicht, dass beide Beleuchtungsmethoden sich, je nach ihren eigenartigen Vorzügen, ruhig neben einander einbürgern können und werden, ohne einander gegenseitig zu ruiniren. Die Vereinigten Staaten, wo doch die durchschnittlich doppelte Höhe der Gaspreise die Concurrenz des elektrischen Lichtes viel schärfer auftreten lässt, bieten das beste Beispiel für die Richtigkeit unserer Behauptungen, indem der Gasconsum überall, und am stärksten gerade in New-York, dem Sitze Edisons, in den früheren Progressionen fortschreitet, auch die Course der Gasactien fortwährend steigen. In unserem ganzen Geschäftsbereich sind im letzten Jahr nur zwei elektrische Installationen eingerichtet worden und davon eine nur auf Probe, die andere aber mit Betrieb durch eine Gaskraftmaschine, die ungefähr so viel Gas verbraucht, als der betreffende Consument früher auf die Beleuchtung verwendete.

Die Concurrenz des Petroleums hat sich eher vermindert als verstärkt.

Wir bemühen uns unausgesetzt und nicht ohne Erfolg für die Einführung der Siemens'schen Regenerativ-Gasbrenner; der hohe Preis derselben hindert leider noch die allgemeinere Verbreitung, welche sie verdienen.

Wie gewöhnlich berichten wir an dieser Stelle über die Resultate unserer Gasmesser-Werkstatt. Dieselben waren wiederum sehr günstig. Die Rentabilität betrug 22,91% gegen 21,15% im Vorjahre. Neu angefertigt wurden 855 Uhren, gegen 905, reparirt 264 Uhren, gegen 245 im Vorjahre. Die

Anfertigung von Fittings, einfachen Beleuchtungsgegenständen, Rheometern, Laternen u. s. w. nahm ebenfalls einen weiteren Aufschwung.

Der Feuerversicherungsfonds stieg auf M. 113449,68; in Anspruch genommen ward derselbe mit M. 1456,35.

Der Bestand des Beamtenpensionsfonds, begründet bei Gelegenheit des 25 jährigen Bestehens der Gesellschaft mit einem Kapital von M. 50000, erhöhte sich auf M 100147,15, also seit dem Vorjahre um M. 14256,35.

Unsere Beiträge zu diesem Pensionsfonds, die ausserhalb desselben bewilligten Pensionen an Beamte und deren Wittwen, Beiträge zu den Krankenkassen, Unfallversicherungen, Pensionen an Hinterbliebene von Unterbeamten und Arbeitern u. s. w., erreichten zusammengenommen den Betrag von M 33140,13 oder M. 5135,17 mehr als im Vorjahr.

Der Gasconsum vertheilt sich folgendermaassen:

Strassengas	3586565 cbm	= 14,02 %
Oeffentliche Gebäude	2092772 »	= 8,18 »
Privatconsum	11544168 »	= 45,13 »
Fabriken.		
Eisenbahnhöfe und -Werkstätten	2319705 cbm	
Baumwollenindustrie	1559638 »	
Eisen- und Stahlindustrie	1248236 »	
Wollenindustrie	413204 »	
Druckereien, Papier- und Tapetenfabriken	298252 »	
Brauereien und Brennereien	280137 »	
Mühlen u. Dampfbäckereien	231563 »	
Seidenindustrie	133273 »	
Metallwaarenfabriken	130348 »	
Leder- u. Portefenillefabriken	99355 »	
Tabakfabriken	97343 »	
Chem. Fabriken	29620 »	
Diverse	255402 »	
	7410223 cbm	= 28,97 %
Heizgas:		
Gaskraftmaschinen	458924 cbm	
Zum Kochen, Heizen und zu technischen Zwecken	486252 »	
	945176 cbm	= 3,70 %
Summa	25578,904 cbm	= 100 %

Die stärksten Steigerungen haben hiernach beim Strassengas stattgefunden, nämlich 569995 cbm, woran hauptsächlich Warschau participirt. Bei den Fabriken fanden, mit Ausnahme der Wollenindustrie, durchgehends Steigerungen statt, die beträchtlichsten bei den Eisenbahnhöfen und -Werkstätten mit 240545 cbm, bei der Eisen- und Stahlindustrie, trotz des Rückgangs im II. Semester, mit 113364 cbm, bei der Baumwollenindustrie mit 59784 cbm, bei den Zuckerfabriken mit 54187 cbm u. s. w.

Ganz besonders erfreulich war auch die Zunahme des Heiz- und Kraftgasverbrauchs, für die wir seit Jahren, als höchst bedeutungsvoll für die Zukunft der Gasindustrie, mit allen Kräften thätig sind. Sie betrug 204697 cbm oder 28% des Vorjahres. Die Zahl der Gasmaschinen war Ende des Jahres 185 mit 488 Pferdekräften, was einer Steigerung um 32 Maschinen und 118 Pferdekräfte entspricht.

Betriebsstörungen oder sonstige Unfälle, mit Ausnahme der bereits im letzten Geschäftsberichte erwähnten, durch die Hochfluthen des Rheins bewirkten kurzen Betriebsunterbrechung in Ruhrort, kamen auch in diesem Jahre nicht vor.

Schliesslich bemerken wir noch, dass die statuarische Prüfungscommission im abgelaufenen Geschäftsjahre zwei Mitglieder zur Revision der Anstalten Warschau und Krakau entsandt hat, welche der Generalversammlung hierüber Bericht erstatten werden.

Allen unseren Beamten haben wir wiederum die grösste Anerkennung für ihre pflichttreue Hingabe an die gemeinsamen Aufgaben auszusprechen.

Wir kommen nunmehr zur Besprechung der einzelnen Anstalten.

1. Frankfurt a. d. Oder.

	Production	Flammenzahl
1882:	1285351 cbm	15779
1883:	1383413 »	16230
Zunahme:	98062 cbm	451

Nachdem der Gasverbrauch Frankfurts seit etwa 10 Jahren im Wesentlichen auf derselben Höhe geblieben, in den letzten Jahren sogar zurückgegangen war, haben die ansehnlich niedrigeren Gaspreise des neuen Verlängerungsvertrages, verbunden mit einem etwas besseren Geschäftsgang, eine ansehnliche Steigerung bewirkt, die indess selbstverständlich nur einen Theil der sehr bedeutenden Einnahme-Ausfälle wieder einbringen konnte. Da die Zunahme zu mehr als ³/₄ auf das zweite Semester entfiel, so dürfen wir auch für das laufende Jahr auf ein ferneres ansehnliches Fortschreiten rechnen, dem wir durch verschiedene Erweiterungen der Anstalt, insbesondere die Erbauung eines dritten Gasometers auf dem schon vor mehreren Jahren erworbenen Grundstücke an der Fürstenwalderstrasse, begegnen müssen. Auch beabsichtigen wir

auf demselben Grundstücke ein Kohlenmagazin (an Stelle der bis jetzt in Miethe genommenen) zu erbauen und durch Schienenstränge mit der Eisenbahn zu verbinden.

2. Mülheim a. d. Ruhr.

	Production	Flammenzahl
1882:	1123560 cbm	12352
1883:	1219530 »	12479
Zunahme:	95970 cbm	127

Die Zunahme war auch hier erfreulich, wenn sie auch die Höhe der letzten drei Jahre nicht erreichte. Das Gewinnresultat dagegen war wenig erfreulich, da sich verschiedene Ausgabeposten gesteigert und Einnahmeposten verringert haben.

3. Potsdam-Neuendorf.

	Production	Flammenzahl
1882:	1691392 cbm	19178
1883:	1722850 »	19960
Zunahme:	31458 cbm	782

Hiervon entfielen:

auf die Hauptanstalt Potsdam . .	1514406 cbm
» » Succursanstalt Neuendorf .	208444 »
Summa	1722850 cbm

Diese geringe Consumtionszunahme ist überdies durch gestiegenen Gasverlust fast ausgeglichen worden, so dass in Potsdam, ganz abweichend von Frankfurt a. d. Oder, der neue Vertrag mit seinen niedrigeren Preisen vorläufig ganz wirkungslos geblieben ist, während in den dem Contractschluss vorhergegangenen Jahren vielmehr eine weit stärkere Steigerung stattgefunden hatte. Das Resultat des Abschlusses war hiernach selbstverständlich sehr unbefriedigend.

4. Dessau.

	Production	Flammenzahl
1882:	824260 cbm	12045
1883:	950820 »	12917
Zunahme:	126560 cbm	872

Diese Zunahme war bei weitem die stärkste, welche je in Dessau vorkam und procentisch die zweithöchste von sämmtlichen Anstalten, nämlich 15,35%. Die ausserordentliche Bauthätigkeit, verbunden mit der täglich wachsenden industriellen Bedeutung Dessau's, erklärt dieses erfreuliche Ergebniss. Im laufenden Jahr haben wir, in Folge dieser bedeutenden und noch immer steigenden Vermehrung des Gasverbrauchs, für Vergrösserung des Gasometerraumes Sorge zu tragen.

5. Luckenwalde.

	Production	Flammenzahl
1882:	365815 cbm	4346
1883:	379429 »	4493
Zunahme:	13614 cbm	147

Die Zunahme war weit geringer als in den vorhergegangenen fünf Jahren; im zweiten Semester fand sogar ein Rückgang statt, auf Grund einer verringerten Thätigkeit der dortigen Fabriken.

6. M. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen.

	Production	Flammenzahl
1882:	3159690 cbm	33273
1883:	3370600 »	35209
Zunahme:	210910 cbm	1936

Die Zunahme erreichte nicht vollständig die Ziffern der beiden Vorjahre, da der Geschäftsgang in einzelnen Zweigen der dortigen Industrie ein weniger günstiger war.

Der im Geschäftsjahr 1882 erbaute neue Gasometer in Rheydt setzte uns in Stand, durch die Ueberfüllung von Gladbach aus, den Betrieb in vortheilhafter Weise dorthin zu concentriren, also die Oefen der Succursanstalt so lange ausser Betrieb zu lassen, bis der weiter steigende Consum dies wieder nöthig machen wird. — Die Erhöhung des Bau-Contos betrug M. 149899,92 und entfällt hauptsächlich auf Anlage eines neuen Schornsteins, Vergrösserung der maschinellen Anlagen, Apparate u. s. w., sowie auf die unablässigen Erweiterungen des Rohrsystems.

7. Hagen-Herdecke.

	Production	Flammenzahl
1882:	1131770 cbm	12785
1883:	1087490 »	13046
Abnahme:	44280 cbm	Zunahme: 261

Der ansehnlichen Zunahme von 1882 ist leider eine, im Laufe des Geschäftsjahres sich fortwährend steigernde Abnahme des Gasverbrauchs gefolgt. Der traurige Gang der Eisenfabrication, des Hauptindustriezweigs jener Gegend, erklärt diese Erscheinung.

8. Warschau-Praga.

	Production	Flammenzahl
1882:	9378596 cbm	73381
1883:	11026690 »	79937
Zunahme:	1648094 cbm	6556

Im Eingang ist bereits dieser aussergewöhnlichen Steigerung und deren Hauptursache — der Preisreductionen des neuen Vertrags — gedacht worden. Sie übertraf die höchste bis dahin stattgehabte Steigerung des Jahres 1881 noch um 7,74% und betrug 17,57% der Production des Vorjahres. Die Steigerung entfällt allerdings zu etwa ein Drittheil auf die Strassenbeleuchtung, deren niedrige Preise die Productionskosten nicht decken. Abgesehen hiervon können wir aber mit der stattgefundenen Entwicklung ganz zufrieden sein und dürfen von der Zeit einen Ersatz der in Folge des neuen Contracts eingetretenen höchst bedeutenden Einnahmeausfälle erwarten.

Der fünfte Teleskopgasometer von 16600 cbm Inhalt wurde im Geschäftsjahr vollendet und in Betrieb gesetzt. In dem neuen Retortenhause bleibt jetzt nur noch die vierte Batterie von 6 Generatoröfen zu erbauen; alsdann ist die Anstalt selbst in all ihren Theilen auf die vorgesehene äusserste Höhe ihrer, auf den Raum des gegenwärtigen Grundstücks erreichbaren Productionsfähigkeit gebracht. Wir müssen hiernach jetzt bereits die in einigen Jahren nothwendig werdende Errichtung einer zweiten, die Bedürfnisse der neuen 23jährigen Contractperiode deckenden Gasanstalt ins Auge fassen und unterhandeln vorläufig schon mit den Besitzern verschiedener Grundstücke. Selbstverständlich kommt diese bedeutende Anlage nicht auf einmal, sondern nur, dem thatsächlichen Steigen des Consums entsprechend, ganz allmählich zur Ausführung.

Leider haben sich unsere enormen Verluste aus dem russischen Wechselcours (201 gegen 200 im Vorjahr) nur dadurch etwas vermindert, dass wir die sehr niedrig inventarisirten Wechsel aus dem Vorjahr zu den gestiegenen Coursen der ersten Monate des Jahres 1883 verwerthen konnten. Von da ab fand ein fortwährendes Herabgehen bis fast zu den niedrigsten Coursen der Kriegszeit statt und ist noch keine Aussicht auf Besserung vorhanden. Unsere Bemühungen wegen Erlass, oder nur Herabsetzung des enormen Kohlenzolls, der auf der Landgrenze erhoben wird, blieben ohne Erfolg und sind wir jetzt nur bemüht, uns möglichst gegen die geplanten weiteren Zollerhöhungen dieses unentbehrlichsten Materials zu schützen.

Die Erhöhung des Baucontos bezifferte sich auf M. 397434,53. — Welche Rolle die erhöhten russischen Zölle dabei spielen, möge der einzige Umstand beweisen, dass wir bloss für die Eisentheile des neuen Gasometers M. 67194,70 an Zoll entrichtet haben, ganz abgesehen von den als Folge der Zölle eingetretenen bedeutenden Preiserhöhungen der aus Russland selbst bezogenen Eisentheile. Die Zollerhöhungen belasten ebenfalls die Anfertigung von Privatleitungen und Lieferung von Beleuchtungsgegenständen ganz ausserordentlich; wir dehnen deshalb den Betrieb unserer eigenen Werkstatt in dieser Richtung thunlichst aus.

9. Erfurt.

	Production	Flammenzahl
1882:	1204840 cbm	14625
1883:	1290440 »	15113
Zunahme:	85600 cbm	488

Auch hier war die Consumzunahme, die sich durch Reducirung des Verlustes auf 107455 cbm bezifferte, die stärkste, die je stattfand; sie war mehr als doppelt so hoch wie der Durchschnitt der 3 Vorjahre und entfällt mit über $^2/_3$ auf das zwei Halbjahr. Einen Process mit der Stadt Erfur wegen Herausnahme der Rohre auf einer Streck der in ihren Besitz übergegangenen und ausse halb unseres Monopolbezirks gelegenen frühere Provinzialstrasse, haben wir verloren und ist d durch unsere Verbindung mit dem Güterbahnh unterbrochen worden; die stattgehabte allgemein Verbrauchssteigerung hat uns indess für diesen u bedeutenden Abgang reichlich entschädigt. — I Erfurt sind gegenwärtig 29 Gasmaschinen von z sammen $94^1/_2$ Pferdekräften im Gange, und nimm es in dieser Beziehung die erste Stelle unter unse Gasanstalten ein.

10. Krakau-Podgórze.

	Production	Flammenzahl
1882:	818251 cbm	7557
1883:	934433 »	7857
Zunahme:	116182 cbm	300

Diese Zunahme überstieg sogar noch die Höh der durch die Preisherabsetzungen von 1881 ei geleiteten ausserordentlichen Consumsteigerung de Jahres 1882. Auch von der Zukunft dürfen wi auf dem sicheren Boden unserer Rechtsverhältniss eine fernere günstige Fortentwicklung erwarte wenn auch die Verhältnisse dort, in den unau gesetzten deutsch-feindlichen Agitationen, subjecti unerquickliche sind.

11. Nordhausen.

	Production	Flammenzahl
1882:	746565 cbm	9743
1883:	781635 »	9784
Zunahme:	35070 cbm	41

Diese Zunahme war eine bedeutend geringer als in den drei Vorjahren, woran die allgemein Geschäftsverhältnisse Schuld sind. Der Unte nehmungsgeist Nordhausens ist vorläufig sel gelähmt.

12. Lemberg.

	Production	Flammenzahl
1882:	951346 cbm	11601
1883:	973555 »	9068
Zunahme:	22209 cbm	Abnahme: 2533

Gegenüber den Rückgängen der beiden vorig Jahre ist diese, im Laufe des Geschäftsjahres sich ste steigernde Zunahme recht erfreulich, insbesonde da auch eine immer bessere Verwerthung der Nebe producte, die dort bisher so viel Schwierigkeit machte, hiermit Hand in Hand ging. Zur Au klärung des hier angegebenen bedeutenden Abgan an Flammen, während in der That eine Zunahr durch neue Einrichtungen um 137 stattfand, noch bemerkt, dass eine durch den neuen Dirigent vorgenommene genaue Zählung die Ausscheidu

einer grösseren Zahl von Leitungen, die nicht mehr benutzt werden, Illuminationsflammen u. s. w. zur Folge batte, die schon früher hätten abgesetzt werden müssen.

13. Gotha.

	Production	Flammenzahl
1882:	640224 cbm	9361
1883:	669690 »	9591
Zunahme:	29466 cbm	230

Diese Zunahme entfällt grösstentheils auf die Vermehrung des Verlustes, welchen die in den Strassen Gothas stattfindenden Kanalisationsarbeiten im Gefolge hatten. Im zweiten Halbjahre fand sogar ein Rückgang des Gasconsums, auf Grund gedrückter Geschäftsverhältnisse und Einschränkung des Gasverbrauchs der Strassen und der herzoglichen Gebäude statt.

14. Rubrort.

	Production	Flammenzahl
1882:	667030 cbm	5147
1883:	749113 »	5505
Zunahme:	82083 cbm	358

Die Zunahme war, trotz des Ausfalls durcb das Hochwasser, mehr als doppelt so hoch wie im Vorjahre, was sich auf den Mehrverbrauch der Eisenindustrie und des Hafens zurückführt.

15. Enpen.

	Production	Flammenzahl
1882:	256505 cbm	3985
1883:	275283 »	4049
Zunahme:	18778 cbm	64

Auch hier war die Zunahme doppelt so hoch wie im Vorjahre, immer aber noch sehr ungenügend.

16. Herbesthal.

	Production	Flammenzahl
1882:	90342 cbm	305
1883:	89641 »	305
Abnahme:	701 cbm	—

Der beabsichtigte Umbau des Herbesthaler Bahnhofs wird voraussichtlicb einen verstärkten Consum bringen.

Die Produktion sämmtlicher Anstalten war hiernach die folgende:

	Production cbm	Flammenzahl am Jahresschluss
1. Frankfurt a. d. O. . .	1383413	16230
2. Mülheim a. d. R. . .	1219530	12479
3. Potsdam-Neuendorf .	1722850	19960
4. Dessau	950820	12917
5. Luckenwalde . . .	379429	4493
6. M. Gladbach-Rheydt .	3370600	35209
7. Hagen-Herdecke . .	1087490	13046
8. Warschau-Praga . .	11026690	79937
9. Erfurt	1290440	15113
10. Krakau-Podgórzo . .	934433	7857
11. Nordhausen	781635	9784
12. Lemberg	973555	9068
13. Gotha	669690	9591
14. Ruhrort	749113	5505
15. Eupen	275283	4049
16. Herbestbal	89641	305
Summa	26904612	255543
1882 »	24335537	245463
Zunahme:	2569075	10080
	= 10,56 %	= 4,11 %

Wie bei Besprechung von Lemberg erörtert, würde ohne die dortigen Absetzungen, die Zunahme der Flammenzahl sicb auf 12613 oder 5,14% gestellt haben.

Der Gasverlust betrug 4,93% gegen 4,44% im Vorjahre, war also wiederum sehr günstig, was wir den unausgesetzten Untersuchungen der Dichtigkeit unserer Rohrsysteme verdanken Das Resultat wäre noch günstiger geworden, wenn nicht die Aufweichung des Bodens durch die enormen Regengüsse des letzten Winters und die schädlichen Einflüsse der Kanalisationsanlagen in verschiedonen Städten der Dichtigkeit der Rohrsysteme Eintrag gethan hätten.

Der Durschnittsverbrauch per Flamme und Jahr war bei den Strassenflammen 372,7 cbm oder 39,6 cbm mebr als im Vorjahre, bei den Privatflammen 90,0 cbm oder 3,6 cbm mehr, und im grossen Dnrchschnitt 100,8 cbm oder 5,1 mehr als im Vorjahre, eine ausserordentlich erfreuliche Erscheinung.

Der Steinkohlenverbranch betrug:

Oberschlesische	458201 hl	oder	40,05 %
Westfälische	427866 »	»	37,40 »
Mährische	93632 »	»	8,19 »
Englische	83583 »	»	7,30 »
Niederschlesische . . .	69503 »	»	6,08 »
Böhmiscbe und Säcbsische	11165 »	»	0,98 »
Summa	1143950 hl	oder	100 %

Der Mehrverbrauch gegen das Vorjahr war 98,012 hl. Die durchscbnittliche Gasausbeute per hl betrug 23,5 cbm, gegen 23,3 im Vorjahr.

Der Durcbschnittspreis des Hektoliters Steinkohle loco Anstalt war M. 1,37 oder Pfg. 4 mehr als im Vorjahr.

Das Cokegeschäft hat sich im Laufe des Geschäftsjahres ctwas gebessert, indem der Durchschnittspreis sich auf Pfg. 73 gegen nur Pfg. 60 im Vorjahr stellte, um genau ebensoviel stieg aber auch der Preis des Hektoliters Kohle. Das frühere für uns günstigere Verhältniss zwischen Kohlen- und Cokepreis ist immer noch nicht wieder hergestellt und lässt der milde Winter vorläufig anch keine Bes-

serung hierin erwarten. Die seit 1882 eingeführte Centralisation des Cokeverkaufs unserer rheinischen Anstalten hat sich auch in diesem Geschäftsjahr sehr bewährt.

Im Theer- und Ammoniakgeschäft haben wir eine günstigere Conjunctur und erhöhten Gewinn zu verzeichnen.

Die Unterfeuerung der Retortenöfen verminderte sich abermals bedeutend, nämlich von 17,24 auf 16,47 kg Coke per 100 kg destillirter Kohlen. Diese Verminderung entfiel diesmal nicht lediglich auf die Oefen mit Generatorbetrieb, die allerdings von 16,22 kg Cokeverbrauch auf 15,39 heruntergingen, sondern auch auf Verbesserungen der auf verschiedenen Anstalten noch bestehenden alten Rostöfen, von denen mehrere nach dem System des Ingenieur Horn in Bremen eingerichtet wurden. Im laufenden Jahre wird diese absteigende Bewegung bei beiden Ofenconstructionen sich noch weiter fortsetzen. Welche Ersparnisse überhaupt der Generatorbetrieb ergeben hat, möge man dem Umstand entnehmen, dass der absolute Cokeverbrauch in den letzten 4 Jahren nur um 15,36% gestiegen ist, während die Production sich in derselben Zeit um 33,52 vermehrt hat.

Eine wesentliche Oekonomie in der Unterhaltung und Bedienung der Gasuhren hoffen wir durch allgemeine Einführung der Chlormagnesiumfüllung herbeizuführen, mit der wir im Geschäftsjahr fast allen Anstalten Deutschlands vorangegangen sind.

Die Bau-Conti der Anstalten erhöhten sich um folgende Beträge:

1. Frankfurt a. d. O.	M.	5408,70
2. Mülheim a. d. R.	»	26239,65
3. Potsdam-Neuendorf	»	12453,11
4. Dessau	»	34205,50
5. Luckenwalde	»	3979,41
6. M. Gladbach-Rheydt	»	149899,29
7. Hagen-Herdecke	»	1793,32
8. Warschau-Praga	»	397434,53
9. Erfurt	»	10604,03
10. Krakau-Podgórze	»	6009,01
11. Nordhausen	»	9382,61
12. Lemberg	»	19484,95
13. Gotha	»	3502,03
14. Ruhrort	»	8334,26
15. Eupen	»	5681,24
Summa	M.	694411,64

Die Länge der Strassenrohre betrug 572776 m, 15041 m mehr als im Vorjahre.

Wie aus der Bilanz ersichtlich, hat sich, trotz der ausserordentlichen Einnahmeausfälle aus den neuen Beleuchtungsverträgen, der Bruttogewinn der Anstalten noch um M. 42649,39 gesteigert.

Der Saldo des Nettogewinns auf Generalbilanz Conto stellt sich um M. 37827,62 höher als im Vorjahre. Das Gesammtresultat gestattete wieder, im Einverständniss mit der statutarischen Prüfungscommission, die Vertheilung einer Dividende von 13%, nach vorheriger Abführung einer Reservefondsquote von M. 175000, worin der Restsaldo des Krakauer Amortisationsfonds mit M. 124444,63 einbegriffen ist. Der Gesammtbestand des Reservefonds erhöht sich hierdurch auf M. 1970659,94 oder 13,13% des Actienkapitals. Auf neue Rechnung verblieb dabei noch ein Saldovertrag von M. 37099,12.

Die im Credit des Bilanz-Contos mit M. 915849,49 und M. 300000 aufgeführten Banquier- und Acceptschulden, denen allerdings M. 575042,09 an Kassen- und Wechselbeständen gegenüberstehen, lassen an und für sich eine Vermehrung unseres Gesellschaftsfonds als nothwendig erscheinen, selbst wenn auch nicht die Rücksichten auf die stattfindende höchst erfreuliche Ausdehnung unseres Gasabsatzes und die dadurch bedingten ferneren Vergrösserungen unserer Anstalten hinzuträten. Ganz besonders kommt Warschau hierbei in Frage, wo, wie oben bereits erwähnt, die in so ausserordentlichen Dimensionen steigende Gasabgabe schon binnen wenigen Jahren die Inangriffnahme des Baues einer zweiten grossen Anstalt nöthig macht.

Seit dem Jahre 1874 hat die letzte Actienemission von 3 Mill. Mark in der erfreulichen Ausdehnung des Geschäfts (die übrigens bei Gasanstalten bekanntlich nicht vom Belieben der Besitzer, sondern von der contractlich gebotenen Erfüllung der Ansprüche auf Gasconsum abhängig ist), ihre allmähliche Verwendung gefunden, ebenso die bedeutenden Summen, welche als Reservefondsquoten, Abschreibungen u. s. w. vom Gewinn abgesetzt worden sind. Im Ganzen betragen gegenwärtig die in den Gasanstalten, der Gasmesserwerkstatt und im Directorialgebäude angelegten Summen M. 20544040,11 oder 5½ Mill. mehr als das Actienkapital. Diese äusserst solide Geschäftlage, die in dem selbst in den kritischsten Jahren behaupteten hohen Coursstand unserer Actien ihren Ausdruck findet, lässt es uns zulässig erscheinen, die Mittel zu der in nächster Zeit nothwendigen geschäftlichen Ausdehnung diesmal nicht auf dem bisherigen Weg der Emission weiterer Stammactien, sondern der Ausgabe von Prioritäts-Obligationen dem Geschäfte zuzuführen. Der bisherige Modus auf eine bestimmte Zahl alter, eine neue Actie den Actionären anzubieten, erscheint auf die Länge der Zeit kaum mehr durchführbar und für die kleinen Actionäre sehr erschwerend. Der jährliche freihändige Verkauf neuer Actien zum Börsencours begegnete ebenfalls Bedenken. Auf der andern

...zeit hat sich der Kapitalmarkt, seit unserer letzten Actienemission, weit günstiger für die Aufnahme industrieller Prioritäten gestaltet, so dass eine Emission al pari gegenwärtig mindestens zu 1% niedrigerem Zinsfuss zu bewirken ist, wie dies noch vor 10 Jahren möglich erschien. Unter diesen Umständen beantragen wir:

»Die Generalversammlung wolle das Directorium ermächtigen, behufs allmählicher Vergrösserung der bestehenden Anlagen, 5 Mill. Mark Prioritäts-Obligationen auszugeben und die Bedingungen und Modalitäten der Ausgabe, Sicherstellung, Verzinsung und Rückzahlung festzustellen.«

Wir haben hierüber, um uns gegen alle Eventualitäten der Zukunft sicher zu stellen, bereits Unterhandlungen mit zwei bedeutenden Berliner Bankfirmen angeknüpft, welche durch den zustimmenden Generalversammlungsbeschluss perfect werden.

Der niedrige Zinsfuss, wozu wir uns hierdurch das Geld verschaffen, wird uns auch noch besser als bisher in Stand setzen, allen künftigen Concurrenzen, sowie den steigenden Anforderungen auf Billigkeit des Gases zu begegnen und damit die Rentabilität unserer Gesellschaft um so sicherer auf mindestens gleicher Höhe wie in den letzten 12 Jahren zu halten.

Die Aussichten für das laufende Jahr sind wiederum sehr günstige; der Monat Januar brachte sogar eine Productionszunahme von 438818 cbm oder 15½ Mill. cbf, welche bis dahin noch niemals erreicht worden ist.

I. Zusammenstellung der Specialabschlüsse der Anstalten Frankfurt a. d. O., Mülheim a. d. R., Potsdam-Neuendorf, Dessau, Luckenwalde, M. Gladbach - Rheydt - Odenkirchen, Hagen-Herdecke, Warschau-Praga, Erfurt, Krakau-Podgórze, Nordhausen, Lemberg, Gotha, Ruhrort, Eupen und Herbesthal am 31. December 1883.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 1143950 hl Steinkohlen zur Gasfabrication		M. 1569330,30
An Betriebsarbeiterlohn-Conti, für die Löhne und Remunerationen der Gasmeister und Betriebsarbeiter		» 239632,22
An Reinigungsmaterial-Conti, für die Kosten der Gasreinigung		» 2250,15
An Retortenfeuerungs-Conti, für den Verbrauch der Gasanstalten an Coke und Theer		M. 308011,25
An Maschinenbetriebs-Conti, für die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung der Dampfmaschinen und Gasmotoren		» 21010,83
An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebsunkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume etc.		» 92606,91
An Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc.		» 3400,90
An Oefenunterhaltungs-Conti, für Auswechslung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen etc.		» 112929,97
An Reparatur-Conti, für Umbauten, Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung und Reparatur der Rohrsysteme, Umlegung von Rohrstrecken, Auswechslung von Apparaten, Pflaster- und Wegereparaturen etc.		» 112712,92
An Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder und Aufseher		» 77363,64
An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungsutensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung		» 23662,85
An Zinsen-Conti, für vergütete Zinsen, Pächte etc.		» 9738,47
An Salair-Conti:		
a) für Gehälter und Tantièmen der Anstaltsdirigenten	M. 108385,59	
b) für Gehälter und Remunerationen der Buchhalter und Assistenten	» 55151,19	
c) Löhne der Unterbeamten auf den grösseren Anstalten, Vergütung für Aufnahme der Gaszählerstände etc.	» 15904,01	
		M. 179440,79

An Conto der contractlichen Abgaben für die in Frankfurt a. d. O., M. Gladbach-Rheydt und Warschau gezahlten Abgaben . . . . . M. 56689,43

An Generalunkosten-Conti der Anstalten:

Für Beleuchtung der Büreaus und Beamtenwohnungen und sonstige unentgeltliche Gasabgabe M. 10789,69

Für Heizung der Büreaus und Beamtenwohnungen . . . » 6903,16

Für Büreauunkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung etc. » 22419,40

Für Schreib- und Zeichenmaterialien, Buchbinderarbeiten etc. . . . . » 2884,29

Für Drucksachen, Formulare, Circulare . . » 5318,12

Für Insertionen und Journale . . . . . » 3280,83

Für Steuern:
a) Staatssteuern M. 41758,91
b) Communal- und Kreissteuern M. 67838,38
» 109597,29

Für Feuerversicherung:
a) Selbstversicherung, excl. Gasmesserwerkstatt M. 4665,97
b) Bei Feuerversicherungsgesellschaften M. 815,90
» 5481,87

Für Reisekosten:
a) Des Generaldirectors, der Oberingenieure und Revisoren M. 3938,78
b) Der Beamten und Arbeiter, einschliesslich Umzugskosten M. 6175,94
» 10114,72

Für Wechsel-, Werth- und Quittungsstempel . . . . . . » 2350,58

Für Erbzinsen . . . . » 231,00

Für Agios und kleine Verluste . . . . . » 248,40

Für Porti und Telegraphengebühren . M. 3660,65

Für Gerichtskosten, Mandatar- und Notariatsgebühren . . » 7180,53

Für Remunerationen und Geschenke . . . » 7374,06

Für diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen, freiwillige Beiträge, Entschädigungen u. s. w. . . » 9343,56

M. 207178,15

An Unterstützungs-Conti, für die Beiträge zu den Krankenkassen . » 3091,76

An Conti der Privatleitungen, für Verluste und Abschreibungen auf zweifelhafte Aussenstände . . . » 1623,69

An Gasconsumenten-Conti, desgl. . » 1653,76

An Blochmann'sches Ablösungs-Conto, Abschreibung, als Tilgungsquote pro 1883 . . . . » 2010,00

An Conti der Directorialhauptkasse in Dessau, für die Gewinn-Saldi » 2327337,82

Summa M. 5351675,81

Credit.

Per Gas-Conti, für die Einnahmen:
a) Vom Strassengas . . . . . M. 349424,08
b) Vom Privatgas, einschliesslich Selbstverbrauch . . . . . . » 3386093,40
M. 3735516,48

Per Coke-Conti, für den Ertrag der Coke . . . . » 1117113,76

Per Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer . . . . » 257120,64

Per Ammoniak-Conti, für den Gewinn aus der Fabrication von Ammoniakpräparaten und dem Verkauf von Rohwasser . . . » 136170,84

Per Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahme aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings etc., nach Abzug der Abschreibungen von den Vorräthen und Utensilien, und der Kosten für Materialien, Löhne etc. . . » 99257,97

Per Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die Einnahme von vermietheten Gaszählern etc., nach Abzug von jährlichen 7½

bis 8½% Abschreibungen vom Nennwerthe . . . . M. 5508,64

Per Conti der öffentlichen Oelbeleuchtung, für Gewinne aus derselben . . . . » 987,48

Summa M. 5351675,81

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

An Kassen-Conti, für die baaren Kassenbestände . . . . . . M. 115643,63

An Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen . . . . » 8072,39

An Mobilien-Conti, für die Büreaueinrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und Feuerspritzen . » 16372,29

An Conti der Privateinrichtungen für die Ausstände aus gelieferten Gaseinrichtungen, Beleuchtungsgegenständen etc. . . . . . . » 80271,76

An Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für die, nach jährlicher Abschreibung von 7⅐ bis 8½% des Nennwerthes, verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler und Einrichtungen . . » 63223,28

An Zinsen-Conti, für unser Guthaben an Zinsen, Pächten etc. 1082,75

An Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zu Strassenbeleuchtung . . . . » 808,70

An Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrication . . . . » 25081,69

An Gespann-Conti, für den Werth der Pferde und Fuhrwerke in Frankfurt a. d. O., M. Gladbach, Warschau, Erfurt, Krakau und Lemberg . . . . » 9793,03

An Reinigungsmaterial-Conti, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung . . . . » 3697,04

An Maschinenbetriebs-Conti, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc. . . . . . . » 1357,33

An Oefenunterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc. . » 34777,51

Magazin- und Werkstatts-Conti:

a) Für die gesammten Werkstattsutensilien und Apparate, Feldschmieden, Schlosser- und Rohrlegerwerkzeuge etc. M. 9241,67

b) Für die Vorräthe an Metallen, Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungsgegenständen, Fittings und Materialien aller Art, im Bau begriffene Privatleitungen etc. . . » 236819,47

M. 246061,14

An Gas-Conti:

a) Für die Ausstände für geliefertes Privatgas . . . M. 310338,44

b) Für die Vorräthe in den Gasometern » 4331,49

M. 314669,93

An Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorhandenen Steinkohlenvorräthe von 313794 hl . » 468996,96

An Coke-Conti:

a) Für die auf den Anstalten vorräthigen 125703 hl Coke M. 106051,88

b) Für Ausstände im Cokeverkauf . . » 25178,30

M. 131230,18

An Theer-Conti:

a) Für den Vorrath von 27717 Ctr. Theer . . . . . M. 81676,82

b) Für Fässer und Utensilien . . . » 2710,97

c) Für Ausstände im Theerverkauf . . » 13830,26

M. 98218,05

An Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände . . . . . . » 46669,53

An Conti der öffentlichen Oel-(Photogen-)Beleuchtung, für Vorräthe an diesen Beleuchtungsmaterialien » 79,80

An Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme etc.) . . . . »18664309,26

An Generalunkosten-Conti, für vorausgezahlte Steuern . . . . » 1902,58

An Conti der Stadtgemeinden, für unser Guthaben . . . . » 128,26

An Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmenansprüche an Warschau,

nach Abzug der Tilgungsquote pro 1883 . . . . M. 30943,30

Conti diverser Debitoren, für unsere Guthaben aus diversen Lieferungen, Vorschüssen etc. . . . . . » 53713,63

Summa M. 20417104,02

Credit.

Per Conti diverser Creditoren:

a) Reste, resp. noch nicht fällige Raten der Kaufschillinge verschiedener Grundstücke M. 56976,98

b) Sonstige Guthaben diverser Lieferanten . . . . » 17144,39

M. 74121,37

Per Conti der Directorial-Hauptkasse in Dessau, für die vom Centralbüreau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen:

a) Saldi pr. 31. December 1883 (siehe die Specification im Generalbilanz-Conto) M. 18015644,83

b) Saldi der Specialgewinn- und Verlust-Conti pro 1883 . . . » 2327337,82

M. 20342982,65

M. 20417104,02

II. General-Abschluss
am 31. December 1883.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Immobilien-Conto:
Für Abschreibung vom Werthe des Directorial-Gebäudes . . . . M. 3000,00

An Mobilien-Conto:
Für Abschreibung vom Werthe des Inventariums . . . . » 497,85

An Conto des Laboratoriums:
Für Abschreibung und Verbrauch an Materialien . . . . . . » 756,69

An Salair-Conto:
Für Gehälter und Remunerationen » 78313,82

An Zinsen-Conto:
Für Zinsen, incl. Zinsen zur Beamtenpensions-Kasse . . . . » 46534,35

An Provisions-Conto:
Für Banquierprovisionen, Courtagen etc. . . . . » 13423,37

An Beamtenpensionskassen-Conto:
Laufender Beitrag pro 1883 zur Pensionskasse . . . . . . M. 7309,98

An Generalunterstützungs-Conto:
Für Arbeiterunterstützungen, Pensionen und Unfallversicherungs-Prämien . . . . » 17979,51

An Amortisations-Conti von 2 Anstalten:
Für die Amortisationsquote pro 1883 . . . . » 47978,08

An Generalunkosten-Conto:
Für Büreaueinrichtungskosten, Reparaturen, Unterhaltung der Gebäude, Abschreibungen etc. M. 13511,78
Für Werth- und Wechselstempel . . . » 2561,80
Für Insertionsgebühren, Zeitungen, Journale etc. . . . » 2560,84
Für Reisekosten Diäten etc. . . . . . » 3596,50
Für Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten, etc. . . . . » 1402,40
Für Notariatsgebühren Gerichtskosten etc. » 113,25
Für Porti und Telegraphengebühren . » 1129,92
Für Belenchtung und Heizung . . . . » 5245,96
Für Drucksachen . . » 860,65
Für Remunerationen und Geschenke . » 524,50
Für Stenern und diverse allgemeine Ausgaben » 2128,78

M. 33636,38

An Bilanz-Conto:
Für den Reingewinn . . . . . » 2266778,12

Summa M. 2516208,15

Credit.

Per Saldo-Vortrag aus 1882 . . . M. 48753,00

Per Gasmesserwerkstatt-Conto:
Für den Betriebsüberschuss . . » 15672,70

Per Amortisations-Conto der Gasanstalt Krakau . . . . . . » 124444,63

Per Conti der 16 Gasanstalten:
Für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1883 . . . . . » 2327337,82

M. 2516208,15

General-Bilanz-Conto.

Debet.

An Kassen-Conto, für den baaren Kassenbestand M. 127807,06

An Tratten-Conto, für vorräthige Tratten . . . . » 445446,00

An Rimessen-Conto, für vorräthige Rimessen . . . . » 1789,00

An Zinsen-Conto, für Zinsen a nuovo » 6596,90

An Actien-Conto, für noch ausstehende Restzahlung auf eine Actie der letzten Emission . . . . . » 180,00

An Immobilien-Conto, für den Werth des Directorialgebäudes . . . . » 132640,96

An Mobilien-Conto, für das Inventarium des Centralbüreaus . . » 4480,65

An Conto des Laboratoriums, für das Inventarium der physikalischen und chemischen Apparate » 4499,47

An Conto der geleisteten Cautionen, für die von uns in 6 Städten deponirten Cautionen . . . . . » 28350,70

An Gasmesserwerkstatt-Conto, für deren Anlage und Betriebskapital » 68416,50

An Conti der Anstalten, für deren Bau- und Betriebskapitalien:

Saldi per 31. December 1883:

Frankfurt a. d. O. .	M. 1017946,78
Mülheim a. d. R. . .	» 864286,71
Potsdam-Neuendorf	» 1354824,25
Dessau	» 733291,24
Luckenwalde . . .	» 373452,26
Gladbach-Rheydt-Odenkirchen . .	» 2155709,43
Hagen-Herdecke . . .	» 934434,04
Warschau-Praga . . .	» 5535446,55
Erfurt	» 808264,07
Krakau-Podgórze . .	» 893477,94
Nordhausen . .	» 495607,40
Lemberg	» 989533,84
Gotha	» 747803,68
Ruhrort	» 644980,14
Eupen	» 384414,35
Herbesthal	» 82171,15
	M. 18015644,83
Gewinn-Saldi, nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten . . .	» 2327337,82

M. 20342982,65

Summa M. 21163189,89

Credit.

Per Actienkapital-Conto, für das Stammkapital von 50000 Stück Actien à M. 300 . M. 15000000,00

Per Actienzinsen-Conto, für noch nicht erhobene Zinscoupons . . » 10,80

Per Dividenden-Conti pro 1879 bis 1882, für noch nicht erhobene Dividendenscheine . . . . » 1482,00

Per v. Stangen'sches Fideicomiss, für dessen Hypothekenforderung » 12900,00

Per Coqui'sches Legat . . . . . . » 3325,20

Per Accept-Conto . . . . » 300000,00

Per Contocorrent-Conto Lit. A., für die Guthaben der Banquiers . . » 915849,49

Per Contocorrent-Conto Lit. B., für die Guthaben der Lieferanten . » 369,41

Per Conti der Stadtgemeinden zu Luckenwalde und Ruhrort, für deren Guthaben . . . . » 132930,38

Per Beamtenpensionskassen-Conto, für den Bestand . . . . » 100147,15

Per Amortisations-Conti von 3 Anstalten:

Bestand aus dem Vorjahr M. 596754,27

Hiervon ab:

Aus dem Krakauer Amortisationsfonds » 124444,63

M. 472309,64

Hierzu:

Quote pro 1883 . . » 47978,08

M. 520287,72

Per Feuerversicherungs-Conto:

Bestand aus dem Vorjahr M. 110146,55

Hierzu:

Quote pro 1883 . . » 4759,48

M. 114906,03

Hiervon ab:

Vergüteter Schaden » 1456,35

M. 113449,68

Per Reservefonds-Conto, für den Bestand aus dem Vorjahr . . . » 1795659,94

Per Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn . . . . . . » 2266778,12

Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Contos:

Saldo laut Bilanz . M. 2266778,12

Hiervon ab:

Tantième des Directoriums mit 5% von M. 2093580,49

M. 104679

Dotirung des Reservefonds . M. 175000
Dividende auf 50000 Stück Actien à 13% = M. 39
M. 1950000
M. 2229679,00

Bleibt Saldo-Vortrag M. 37099,12

Summa M. 21163189,89

Fürth. (Wasserversorgung.) In der Sitzung des Gemeindecollegiums am 11. März kam der Antrag des Magistrats, betreffend die Herstellung einer Grundwasserleitung nach dem Project des Herrn A. Thiem, zur Berathung. Nachdem der Referent, Dr. Degen, auf Grund der Berichte der städtischen Wasserversorgungscommission und des Thiem'schen Gutachtens, die Zweckmässigkeit des Rednitzthalprojectes dargelegt und die von Seiten einiger Mitglieder geltend gemachten Gründe für eine Quellwasserleitung aus dem Zenngrund widerlegt, wurde nach längerer Debatte dem magistratischen Antrag zugestimmt und die Ausführung des Thiem'schen Projectes beschlossen.

Petersburg. (Gesellschaft für elektrische Beleuchtung.) Nach russischen Blättern beabsichtigt die Firma Siemens & Halske, in Anbetracht der steigenden Bestellungen auf Einrichtung elektrischer Beleuchtung eine Aktiengesellschaft zur Versorgung der Stadt Petersburg mit elektrischem Lichte zu gründen. Die genannte Firma soll bereits 10 neue grosse Dynamomaschinen für zusammen 380 Bogenlichter und einen Plan zur Vertheilung dieser Lampen entworfen haben. Gegenwärtig soll die Firma mit der Theaterdirection wegen Beleuchtung des Grossen Theaters und des Marien-Theaters durch elektrisches Licht in Unterhandlung stehen. Inzwischen wird bereits im Innern des Gostinnoi Dwor eine Locomobile zur Beleuchtung von 45 Magazinen mit Glühlicht aufgestellt.

Posen. Dem Betriebsbericht über das städtische Wasserwerk entnehmen wir Folgendes:

Während des Betriebsjahres wurde fast ausschliesslich nur mit der neuen Maschinen- und Kesselanlage gearbeitet.

Gefördert wurden	1020475 cbm
gegen	970751 «
Wasser im Vorjahre,	
mithin	49724 cbm

oder 4,8% mehr; dazu wurde an Heizmaterial incl. Localheizung verbraucht 670160 kg Kohlen und 91 hl Coke, gegen 724390 kg Kohlen und 8 hl Coke im Vorjahre, so dass der Förderpreis pro 100 cbm Wasser Pf. 98,7 betrug gegen Pf. 114,7 im Vorjahre, also Pf. 16 niedriger.

Das günstigte Ergebniss ist dem Umstande zuzuschreiben, dass der Kohlenpreis per 100 kg um Pf. 1 billiger war und fast ausschliesslich mit der neuen Anlage gearbeitet wurde.

Die Auswechslung der Hydranten alten Systems durch Hydranten neueren Systems, welche sich ohne Aufgrabung repariren lassen, ist auch in diesem Jahre fortgesetzt worden. Ausserdem sind noch 10 Hydranten neueren Systems in der Promenade der Wilhelmsstrasse ganz neu gestellt worden, wodurch sich die Gesammtzahl derselben am Schluss des Jahres auf 21 erhöht.

Das Sprengen der Strassen und Plätze, sowie das Spülen der Strassengossen ist zwar nicht so umfangreich wie im Vorjahre, aber doch im ausreichenden Maasse der Witterung entsprechend erfolgt.

Der Wasserverbrauch für die öffentlichen Zwecke hat sich auf	76250 cbm
gegen	97100 «
des Vorjahres, also	20850 cbm

oder 21,5% niedriger gestellt, so dass hierzu 7,47% vom geförderten Wasser verwendet wurden.

Die Gesammtabnehmerzahl hat sich zum Vorjahr um 21 oder 2,2% vermehrt, so dass dieselbe mit 983 Consumenten abschloss, von denen ihren Bedarf aus der Kunstwasserleitung entnahmen:

465 nach Tarif, 509 nach Wassermesser

und aus der Quellenwasserleitung:

8 nach Tarif, 1 nach Wassermesser.

Die Zahl der aufgestellten Wassermesser ist 510, gegen 478 des Vorjahres, die Zunahme betrug somit 32 oder 6,9%.

Von den 510 Wassermessern wurden im Laufe des Jahres 224 Stück oder 44% ausgeschaltet, und zwar 8 behufs Prüfung, 68 zur Reinigung und 148 zur Reparatur; geliefert waren:

180 derselben von H. Meinecke,
42 » » Siemens & Halske,
2 » » Dreyer, Rosenkranz & Droop.

Der hohe Prozentsatz der Ausschaltung und Reparatur von Wassermessern ist darauf zurückzuführen, dass nun eine regelmässige Revision derselben eingeführt ist, die alle 2—3 Jahre vorgenommen wird; es muss darnach jeder Wassermesser, je nach dem Wasserverbrauch, in spätesten 2—3 Jahren zur Revision gelangen. Demnach wurden auch alle älteren Wassermesser, welche inzwischen noch nicht revidirt waren, zu diesem Zwecke ausgeschaltet und nach Erforderniss geprüft und reparirt.

Vom Rohrnetz entfallen auf
die Kunstwasserleitung . . . . . . 25955,11 m
die Quellenwasserleitung . . . . . 7730,50 «
auf beide zusammen 33685,62 m
Länge oder 4,491 Meilen.

Im Rohrnetz sind aufgestellt und an dieses angeschlossen:

a) für Kunstwasserleitung: 89 Absperrschieber, 4 Lufthähne, 315 Hydranten, 17 Sprenghähne, 9 öffentliche Wasserständer, 2 öffentliche Fontainen;

b) für die Quellenleitung: 11 Absperrschieber, 3 Lufthähne, 27 öffentliche Wasserständer, 12 öffentliche in städtischen und kgl. Grundstücken und 3 Fontainen.

Die Anzahl der öffentlichen und in städischen Grundstücken vorhandenen Pumpen, welche von den Wasserwerken unterhalten werden, ist 19.

Untersuchungen des Wassers fanden statt: 3 chemische mit filtrirtem und eine desgleichen mit unfiltrirtem Warthewasser, mikroskopische Untersuchungen je eine mit unfiltrirtem und filtrirtem Warthewasser. Die Befunde lauten wie folgt:

A. Chemische Analyse des Herrn Dr. Mankiewiez.

Kunstleitungswasser vom 4. Mai 1882.

In 100000 Theilen: Feste Bestandtheile bei 120° C. getrocknet 20 Theile in 100000 Theilen. Dieselben geglüht 12,8 Theile in 100000 Theilen. Chlor Spuren. Salpetersäure: 0,2 in 100000 Theilen. Salpetrige Säure: 0. Ammoniak: 0. Organische Substanz durch Kalipermanganat bestimmt 10,76 Theile in 100000 Theilen.

Bei den Untersuchungen am 25. Mai cr. differirten nur die festen Bestandtheile mit 20 Theilen in 100000 Theilen, geglüht 14 Theile in 100000 Theilen und die organische Substanz bei Nr. 5 vom 5. Mai 1882 mit 9,20 Theile in 100000 Theilen, und bei No. 6 vom 6. Mai 1882 mit 9,00 Theile in 100000 Theilen.

Unfiltrirtes Wasser der Warthe vom 20. Juli 1882.

Feste Bestandtheile bei 120° C. getrocknet 20 Theile in 100000 Theilen. Dieselben geglüht 10,8 Theile in 100000 Theilen. Chlor: Spuren. Salpetersäure: 0,2 in 100000 Theilen. Salpetrige Säure: 0. Ammoniak: 0. Organische Substanz durch Kalipermanganat bestimmt 13,45 Theile in 100000 Theilen, Gesammthärte nach Clark: 4,5.

Filtrirtes Wasser der Kunstwasserleitung vom 20. Juli 1882.

Feste Bestandtheile 120° C. getrocknet 12,5 Theile in 100000 Theilen. Dieselben geglüht 7,5 Theile in 100000 Theilen. Chlor: Spuren. Salpetersäure: 0. Ammoniak: 0. Organische Substanz durch Kalipermanganat bestimmt 10,76 Theile in 100000 Theilen. Gesammthärte nach Clark: 4,5.

Das Wasser hat alle erforderlichen Eigenschaften eines guten Trinkwassers bis auf die organische Substanzen, die auch jetzt noch, nachdem die neuen Filter eingeschaltet und vollständig im Betriebe sind, erheblich sind. Erfahrungsgemäss ist allerdings der Gehalt an organischer Substanz im Monat Juli der bedeutendste.

Trotzdem ist das Wasser als Trinkwasser hygienisch nicht zu beanstanden, da es in allen übrigen Eigenschaften und Bestandtheilen den weitgehendsten Anforderungen entspricht.

Es enthält nichts von in Zersetzung begriffener stickstoffhaltiger organischer Materie (Albuminoid-Ammon).

Als Wasser zu gewerblichen Zwecken ist es vortrefflich, da es beim Eindampfen nur eine geringe Menge feste Bestandtheile zurücklässt, und Kesselwände durch die absolute Abwesenheit von Gips niemals angegriffen werden können.

B. Mikroskopische Untersuchung von Prof. Dr. Ferd. Cohn in Breslau.

Die am 20. Juli cr. von Posen abgeschickten Glaskaraffen
a) mit unfiltrirtem,
b) mit filtrirtem Warthewasser
kamen unversehrt an und wurden im Pflanzenphysiologischen Institut in grosse Bechergläser übergefüllt, sodann dem Lichte im Fenster ausgesetzt.

Die Untersuchungsresultate waren:

a) das unfiltrirte Warthewasser zeigte die gewöhnliche Beschaffenheit des Flusswassers; ausserordentliche Verunreinigung ist nicht nachzuweisen;

b) das filtrirte Warthewasser ist krystallklar, enthält jedoch Keime zahlreicher Algen (besonders Bacillarien und Palmeleen) die sich im Lichte reichlich vermehren können. Obwohl mit Rücksicht auf die allgemeine günstige Beschaffenheit dieses Wassers ein hygienisch bedenklicher Einfluss dieser Organismen sich nicht erweisen lässt, so ist doch eine möglichste Einschränkung ihrer Entwicklung umsomehr wünschenswerth, als dieselben ihrerseits wieder zur Vermehrung der Monaden und Bakterien Anlass geben. Ausschluss des Lichts würde vermuthlich die Vermehrung der durch die Filter gegangenen Keime einschränken.

In Betreff des letzten Passus wird bemerkt, dass hier die Filter, Sammelbrunnen und Bassins überdeckt und vor Einfluss des Lichtes geschützt sind.

C. Finanzielles.

Der Betriebsüberschuss hat sich in Folge des gesteigerten Wasserabsatzes vergrössert.

Bezahlt wurden	836297 cbm
oder 81,95% des geförderten Wassers gegen	805008 «
oder 82,9% des geförderten Wassers im Vorjahre.	

Dementsprechend stellt sich der Abschluss wie folgt:

Zu Neubauten sind verwendet . . .	M. 19320,34
Ueberschuss (abgeführt zur Kämmereikasse)	« 29164,84
Mehrwerth der Materialbestände gegen	« 2696,66
Mithin Betriebsüberschuss	M. 51181,84

Bei einem Werth der Anlagen, abzüglich der bereits erfolgten Amortisation, von M. 945649,58 hat daher die Stadtgemeinde aus dem Anlagekapital einen Nutzen gezogen, der 5,41% desselben entspricht, unberücksichtigt des an die Kämmereikasse zurückerstatteten Betrages für das zu öffentlichen Zwecken abgegebene Wasser.

Reichenbach i. Schl. (Wasserversorgung.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 29. Februar hielt Herr Baurath Salbach (Dresden) einen Vortrag über Grundwassergewinnung und erläuterte darauf das von ihm im Auftrage der Stadtgemeinde ausgearbeitete Project für eine Wasserversorgung.

Hierauf wurde der einstimmige Beschluss gefasst, das Project auszuführen und Herrn Baurath Salbach die Oberleitung dieses Baues zu übertragen.

Wien. (Elektrische Beleuchtung der Hoftheater.) Die General-Intendanz der Hoftheater hat für die Beleuchtung des Hofoperntheaters mit elektrischem Lichte eine Concurrenz-Verhandlung ausgeschrieben und zur Ueberreichung von Offerten folgende Firmen eingeladen: die International Electric Company in Wien; Siemens und Halske in Wien; die Commandite der Société Edison, Brückner, Ross und Consorten in Wien; Ganz und Comp. in Pest; Egger und Kremenetzky in Wien; das Etablissement der Oesterreichischen Waffenfabriks-Gesellschaft für elektrische Beleuchtungsinstallationen, und Křižik und Comp. in Pilsen. Die Offerten sind längstens bis 30. April d. J. bei der General-Intendanz zu überreichen.

Diese officielle Nachricht contrastirt merkwürdig mit der Mittheilung im Jahresbericht der International E. Co. (Brush), wonach derselben die Installation des Hofoperntheaters mit elektrischem Licht bereits übertragen worden sei.

Wien. (Wasserversorgung.) Die Unternehmung für die Herstellung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung hat ein Offert beim Präsidium des Gemeinderathes eingebracht, in welchem sich das Consortium verpflichtet: 1. Der Stadt Wien zu beliebigen Zwecken Wasser aus der Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung, ab Reservoir Wienerberg, ständig zu liefern, und zwar a) bei Abnahme von 6000000 Eimern (à 56 l) per Tag zum Preise jährlich 1 Eimer 95 kr.; b) bei Abnahme von 800000 Eimern wie vorher 90 kr., c) bei Abnahme von 1000000 Eimern per Jahr 85 kr.; d) bei Abnahme von mehr als 1000000 Eimern und zwar bis 1500000 Eimern täglich per Jahr 80 kr.; e) bei Abnahme bis 2000000 Eimern täglich 70 kr. 2. Erklärt sich das Consortium für sich und seine Rechtsnachfolger bereit, die nothwendige Rohrleitung sammt Zugehör ab Reservoir Wienerberg nach Angabe gegen seinerzeit zu vereinbarende Bedingungen in eigener Regie und auf eigene Kosten auszuführen, eventuell zu ergänzen. 3. Verzichtet das Consortium im Falle einer getroffenen Vereinbarung für sich und seine Rechtsnachfolger auf jede Separatabmachung mit den zum Polizeirayon Wien gehörenden Vororten bezüglich der Wasserabgabe. 4. Erklärt sich das Consortium bereit, bei Abnahme von 1500000 Eimern per Tag für die Wasserversorgung Wiens und der Vororte ein eigenes Rohr vom Reservoir Wiener-Neustadt aus bis zu einem besonders zu erbauenden Reservoir am Wienerberg zu legen, das kostenfrei unter noch zu vereinbarenden Bedingungen in das Eigenthum und die Verwaltung der Stadt Wien übergeben kann. Schliesslich erklärt sich das Consortium auch bereit, das von der Stadt Wien zu beziehende Wasserquantum ab Reservoir Wienerberg mittels mechanischen Druckes in den Aquäduct der Hochquellenleitung, und zwar vor dem Reservoir Rosenhügel, zu bringen und auf diese Weise eine constante Menge gleich vorzüglichen Wassers stets zu erhalten.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 7. Mitte April 1884.

Inhalt.

Neuer Strahlenbrenner von Fr. Siemens.

Von Max Herrmann in Dresden.

Wie bei den Friedr. Siemens'schen Regenerativ-Gasbrennern wird auch die erhöhte Leuchtkraft der neuen Strahlenbrenner durch Vorwärmung der Verbrennungsluft erreicht, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dass diese Vorwärmung nicht durch die abgeführten Verbrennungsproducte, sondern durch die von der leuchtenden Flamme selbst ausgestrahlte Wärme unmittelbar erfolgt.

Mit Zunahme der Leuchtkraft einer Flamme wächst auch deren Wärmeverlust durch Ausstrahlung. Um diesen nicht unbedeutenden aber unvermeidlichen Wärmeverlust wenigstens theilweise wieder nutzbar zu machen, wird die ganze oder auch nur der untere Theil der Leuchtflamme derart mit einem Reflector umgeben, dass die Hauptmenge der ausgestrahlten Wärme für die Vorwärmung der Verbrennungsluft verwendbar wird.

Die derart erreichbare Vorwärmung ist grösser, als man wohl anzunehmen geneigt ist; sie zeigt sich unzweifelhaft durch die hohe Leuchtkraft der erzielten Flamme und ermöglicht trotz des Verlustes von directem Lichte durch den angebrachten Reflector, doch eine Erhöhung der nutzbaren Leuchtkraft bis zu 40%. Auch dieser Gewinn an Leuchtkraft lässt sich unter besonderen Umständen noch steigern, wie es aus der folgenden Beschreibung der Construction der Strahlenbrenner ersichtlich werden wird.

Die Zeichnung stellt den Friedr. Siemens'schen Strahlenbrenner in zwei Durchschnitten, Schnitt *A B* im Aufriss, und Schnitt *C D* im Grundriss dar. Derselbe besteht aus einem hohlen Kopfe *g*, der Gaskammer, die sich an das Gaszuleitungsrohr *R* unmittelbar anschliesst. An dieser Gaskammer ist ein verticaler, die Gasröhrchen *r* concentrisch umschliessender Mantel *l* aufgestellt und in der Mitte des ganzen Systems steht, auf der Gaskammer *g* fest angeschraubt, ein Stift *s*, welcher am oberen Ende einen Knopf *n* trägt und den Mantel *l* noch um eine gewisse Höhe überragt. Der Mantel trägt seinerseits am oberen Umfange ein nach innen gerichtetes Leitblech *a*; am oberen Theile des Mantels sind nach innen gekehrte verticale Rippen *p* angebracht; auch der Stift *s* trägt seiner Länge nach verticale Rippen p^1 (siehe Schnitt *C D*).

Der Mantel *l* ist ferner an seinem unteren Ende mit Löchern *t* und verticalen Schlitzen *t*¹ für den Eintritt der Brennluft versehen und trägt drei Stifte *f* oder eine andere Vorrichtung zur Aufnahme eines Glascylinders, welcher weiter sein muss, als der Mantel, um einen concentrischen Schlitz (Schnitt *C D*) für den Eintritt der zur Kühlhaltung des Glascylinders erforderlichen Luft freizulassen.

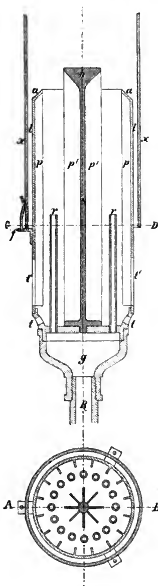


Fig. 116.

Der Brenner functionirt in folgender Weise: Am oberen Ende der Röhrchen *r* verbrennt das Gas mit der durch die im Mantel befindlichen Schlitze eingetretenen Luft. Da die Brennluft auch durch die Zwischenräume der Röhrchen *r* tritt, so strömt sie nicht nur ausserhalb, sondern auch innerhalb des Kranzes dieser Röhrchen nach oben und umgibt das ausströmende Gas innen und aussen. Die so gebildete Flamme brennt mit ihrem unteren Ende innerhalb des Mantels *l*; bei dem Verlassen desselben wird sie durch das Leitblech *a* geschnürt, um dann durch den entsprechend höher angebrachten centralen Kopf *n* wieder nach aussen gedrängt zu werden.

Die derart gebildete Leuchtflamme ist also in ihrem unteren Theile ganz unsichtbar und es müsste daher das durch das obere Ende der Flamme erzeugte Licht um so viel verringert erscheinen, als innerhalb des Mantels *l* unsichtbar bleibt. Es ist dem aber nicht so, denn das sichtbare Licht des oberen Theiles der Flamme brennt mit einer derartig erhöhten Leuchtkraft, dass der Verlust nicht nur ersetzt, sondern ein wirklich nutzbarer Effect, um 30 bis 40% grösser als mit gewöhnlichen Argandbrennern erreicht wird. Die Ursache dieser wesentlichen Steigerung der Leuchtkraft liegt in der eingangs erörterten durch Wärmeausstrahlung der Flamme selbst erzeugten Vorwärmung der Brennluft, die theilweise auch durch die Wärmeleitung im Material der metallenen Brennertheile erfolgt. Am Mantel *l* und dem Stifte *s*, sind die bereits erwähnten Rippen *p*, *p*¹ angebracht, wodurch die Wärmeübertragungsfläche für die Luft vermehrt und somit eine verstärkte Vorwärmung derselben, die einen erhöhten Leuchteffect bedingt, erzielt wird.

Bei kleinen Strahlenbrennern sind die inneren sowohl wie die äusseren Rippen nicht anwendbar, weil dadurch der Luftquerschnitt zu sehr verengt wird; auch der Knopf und das Leitblech können bei kleineren Brennern fortfallen. Bei grösseren Strahlenbrennern wird man mit Vortheil nicht nur möglichst viel Wärmeübertragungsmittel anbringen, sondern auch den Mantel *l* aussen mit einem schlechten Wärmeleiter umgeben, wodurch man eine wesentlich erhöhte Vorwärmung der Luft, dieser entsprechende Lichtintensität und folglich auch ein ökonomisch günstigeres Resultat erzielt.

Wie am Schluss der einleitenden Betrachtung angedeutet, kann man unter gewissen Umständen einen besonderen Effect dadurch erreichen, dass man den oberen Theil des Mantels durch Opalglas oder einem anderen, möglichst viel Licht- aber wenig Wärmestrahlen

durchlassenden Material ersetzt und zugleich nach oben hin derart verlängert, dass die ganze Flamme im Opalglasmantel steckt. Es wird dadurch ebenfalls eine intensive Vorwärmung der Luft erreicht, weil trotz der theilweisen Durchlassung der Wärmestrahlen durch das Opalglas die nutzbare Wärmeübertragungsfläche nach oben zu vermehrt und daher ein besonders intensives Licht innerhalb des Opalglascylinders erzeugt wird. Da nun der Opalglascylinder aber sehr viel Licht absorbirt, und durch die Erhitzung sehr bald zerstört wird, so ist die Anwendung dieser Variation, wenigstens solange man kein geeignetes Material, sei es Mineral oder Glas, gefunden hat, welches bei hinweichender Lichtdurchlässigkeit möglichst viel Wärme aufnimmt, und auch dem Erhitzungseinfluss widersteht, vorläufig nur auf solche Fälle zu beschränken, wo man auf ein gedämpftes, nicht direct blendendes und dennoch ausreichendes Licht aus sanitären oder anderen Gründen ein grosses Gewicht legt.

Das angemeldete Patent (Pat.-No. S. 2091 V) beansprucht als neu: Die Benutzung eines Theiles der ausstrahlenden Wärme der Beleuchtungsflamme direct für Vorwärmung der Brennluft, dadurch, dass man den unteren Theil dieser Flamme mit einem Metallmantel umgibt und auch einen Metallkörper *s* in die Flamme einschachtelt.

Der Friedr. Siemens'sche Strahlenbrenner bildet eine Ergänzung seines Regenerativbrenners und kann überall da angewendet werden, wo aus irgend einem Grunde der Letztere nicht am Platze erscheint. Der Strahlenbrenner nimmt wenig Raum ein und ist nicht mit zwangsweiser Abführung der Verbrennungsproducte construirt. Er eignet sich vorzugsweise für enge niedrige Räume (z. B. Schaufenster) und in allen solchen Fällen, wo man auf die Abführung der Verbrennungsproducte besonderen Werth nicht legt, oder dieselbe aus irgend einem Grunde unthunlich erscheint.

Wenn der Stahlbrenner auch nicht dasselbe leisten kann, wie ein Regenerativbrenner ist doch das erzielte Resultat im Vergleich mit guten Argandbrennern immerhin sehr bemerkenswerth, namentlich wenn man die einfache und solide Construction des Strahlenbrenners in Betracht zieht. Da in Folge der hohen Vorwärmung der Luft auch eine besonders vollkommene Verbrennung des Gases gesichert wird, so macht sich übrigens der Mangel der Abführung der Verbrennungsproducte in dem Maasse nicht fühlbar, wie bei anderen Brennern. Der Strahlenbrenner kann somit dem Regenerativbrenner wohl an die Seite gestellt werden, wenngleich letzterer, wo irgend thunlich, namentlich zur Erreichung grösserer Beleuchtungseffecte und in Fällen, wo die Ventilation in Frage kommt, unbedingt vorzuziehen ist.

Gegenwärtig werden drei Grössen Strahlenbrenner in der Friedr. Siemens'schen Fabrik für patentirte Beleuchtungsapparate in Dresden fabricirt, und zwar:

Grösse	Consum in Liter	Lichtstärken in Normalkerzen	Consum pro Kerze und Stunde
Grösse B	ca. 450	ca. 65	6,9 l
» C	» 320	» 50	6,4 »
» D	» 200	» 32	6,3 »

Ueber Vergiftung mit Leuchtgas.

Von Max v. Pettenkofer.

Während der vorjährigen Hygiene-Ausstellung in Berlin hat bekanntlich eine Reihe von öffentlichen Vorträgen über specielle Kapitel der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege stattgefunden, an denen sich die hervorragendsten Hygieniker betheiligten. Der Altmeister der Hygiene in Deutschland, Herr Geh. Rath v. Pettenkofer in München, hatte zum

Thema seines Vortrages: *Die Vergiftung mit Leuchtgas in Folge von Rohrbrüche auf der Strasse*, gewählt, zu dessen Behandlung der berühmte Gelehrte durch seine sp ciellen Beziehungen zur Gasindustrie jedenfalls in ganz hervorragender Weise autorisirt is Der Vortrag ist nun vor kurzem als Broschüre im Verlag von S. Schottländer in Bresla erschienen und wir empfehlen das Studium desselben aufs angelegentlichste. Bei der Wichti keit des Gegenstandes für die Gasindustrie können wir uns nicht versagen, den wesen lichsten Inhalt des Vortrages hier mitzutheilen.

Alle unsere Leuchtgase verändern und verderben die Luft sowohl im verbrannten a auch im unverbrannten Zustande. Beim vollständigen Verbrennen liefern sie nur Kohle säure und Wasser, welche in die Luft der zu beleuchtenden Räume übergehen, entzieh ihr Sauerstoff und theilen ihr Wärme mit; sie verändern somit die Luft *qualitativ* keiner andern Weise, als es auch der Athem gesunder und reinlicher Menschen thut.

Es ist übrigens nicht ohne Interesse, den Grad der Veränderung der Luft durch Mensch und Flamme zu vergleichen. Ein erwachsener Mensch gibt nach den Bestimmungen v *Voit* und mir im Zustande der Ruhe durchschnittlich in einer Stunde an die Luft ab

44 g Kohlensäure,
33 » Wasser,
92 Wärmeeinheiten
und verzehrt 38 g Sauerstoff.

Eine Stearinkerze, welche in der Stunde 10 g Stearin verbrennt, gibt an die Luft a

28 g Kohlensäure,
11 » Wasser,
97 Wärmeeinheiten,
und verzehrt 28 g Sauerstoff

Eine gewöhnliche Gasflamme (Steinkohlengas) von 12 Kerzen Helligkeit verzehrt stü lich etwa 140 l Gas und giebt an die Luft ab

164 g Kohlensäure,
156 » Wasser,
878 Wärmeeinheiten,
und verzehrt dabei 200 g Sauerstoff.

Daraus ersieht man, dass schon eine einzige Stearinkerze ebenso viel Wärme der L mittheilt, als ein Mensch, fast ebenso viel Sauerstoff aus der Luft verzehrt, mehr als Hälfte der Kohlensäure und ein Drittel des Wassers eines Erwachsenen liefert.

Eine hellleuchtende Gasflamme liefert so viel Wärme in die Luft, wie acht Mensch mehr Kohlensäure als drei Menschen, fast so viel Wasser, wie fünf Menschen und verze mehr Sauerstoff als sechs Menschen. Daraus erklärt sich zur Genüge, warum die Luft einem hell mit Gas erleuchteten Raume so empfindlich schlechter wird, als wenn der nl liche Raum am Tage von der gleichen Anzahl Personen erfüllt ist. Aus diesen Zahlen si man aber auch zur Evidenz, dass Gasbeleuchtung an und für sich nicht heisser macht, u die Luft nicht mehr verdirbt, als Kerzenbeleuchtung, sondern dass die Luft desselben Raum eben so hell mit Stearinkerzen wie mit Gas beleuchtet, noch schlechter sein würde; d zwölf Stearinkerzen, das Lichtäquivalent einer Gasflamme, würden die Luft in der Stu

336 g Kohlensäure,
132 » Wasser,
1164 Wärmeeinheiten mittheilen,
und 348 g Sauerstoff daraus verzehren.

Bei gleicher Helligkeit ist daher die Gasbeleuchtung gegenüber der Kerzenbeleucht immer noch als ein hygienischer Fortschritt anzuerkennen.

In geschlossenen Räumen theilen sich Flammen und Menschen in den Genuss Luft darin, und brauchen wir der Luftverderbniss durch Kerzen-, Petroleum- oder Gasflamm

keine anderen Mittel entgegenzusetzen als der Luftverderbniss durch Menschen, und das wesentlichste Mittel ist da der Luftwechsel, die Ventilation. Flammenbeleuchtung erfordert selbstverständlich gesteigerte Ventilation, wogegen theils aus Unkenntniss, theils aus Gewohnheit nicht selten gefehlt wird.

Aus dem bisher Gesagten erhellt, dass vom verbrannten Leuchtgas unserer Gesundheit keine besonderen Gefahren drohen, jedenfalls qualitativ keinen anderen, als von der Anhäufung von Menschen in geschlossenen Räumen. Anders ist es mit dem unverbrannten Leuchtgase, welches aus offenen Gashähnen, aus undichten oder gebrochenen Gasleitungen oder sonstigen Gasbehältern ausströmt und sich mit der Luft mischt, welche von Menschen eingeathmet wird. Unverbranntes Leuchtgas, es mag aus Steinkohlen, oder Holz, oder Torf, oder aus Fett oder Petroleumrückständen, oder aus anderen Materialien bereitet sein, welche sich zur Fabrication von Leuchtgas eignen, ist ein Gift, und zwar ein intensiv wirkendes Gift.

Es ist bekannt, dass in jeder mit Gas beleuchteten Stadt fast jährlich Vergiftungen durch unverbrannt ausströmendes Leuchtgas und nicht selten mit tödlichem Erfolge zur Beobachtung kommen. Es sind viele Fälle bekannt, dass in einer einzigen Nacht ganze Familien daran gestorben sind. Merkwürdigerweise erfolgt die Mehrzahl solcher Fälle gerade in Häusern, in welchen keine Gasbeleuchtung eingeführt ist, in welchen keine einzige Gasflamme brennt. In diesen Fällen dringt das Leuchtgas durch den Strassenboden in die Häuser.

In einem mit Gas beleuchteten Hause kann es allerdings auch leicht vokommen, und kommt auch wirklich vor, dass Gas unverbrannt durch nicht geschlossene Hähne oder undichte Gasleitungen ausströmt; aber diese Ausströmungen sind meist nicht gross genug, sie werden auch durch den Geruch sehr bald wahrgenommen und sind in der Regel schnell und leicht wieder zu beseitigen. Ausserdem hat man in dem Gasmesser oder der Gasuhr, welche jedes mit Gas beleuchtete Haus besitzt und nach deren Angaben der Gaslieferant bezahlt wird, einen sehr zuverlässigen Controleur darüber, ob und wie viel Gas etwa unverbrannt ausströmt. Man darf nur zur Zeit, wo nicht beleuchtet wird, wenn alle Hähne an den Gasbrennern geschlossen sind, aber die Verbindung zwischen Gasuhr und Gasleitung auf der Strasse hergestellt ist, den Stand der Gasuhr vier bis sechs Stunden lang beobachten. In dem Maasse, als Undichtigkeiten in der an die Gasuhr anschliessenden Hausleitung vorhanden sind, wird sich das Zählwerk bewegen, und jeder Gasbeleuchtungsbesitzer kann daran sehen, wie viel Gas unverbrannt er in die Luft seines Hauses bekommt und jedenfalls nutzlos bezahlt. Mir sind Fälle bekannt, in denen dieser Gasverlust im Hause 20 % von dem wirklich zur Beleuchtung consumirten Gasquantum betrug. Unter allen Umständen aber kann man immer sagen, dass man sich gegen Gasauströmungen im Hause viel leichter schützen kann, als gegen Gasauströmungen namentlich aus gebrochenen Leitungsröhren auf der Strasse, und werde ich mich daher wesentlich nur mit letzteren beschäftigen.

Als Beispiele für solche Fälle der Vergiftung durch Leuchtgas in Folge von Röhrenbrüchen auf der Strasse sind die in Roveredo, Köln und Breslau (vergl. d. Journ. 1877 S. 14 und 1880 S. 668) beobachteten Fälle anzuführen, deren Verlauf der Vortragende beschreibt.

In allen diesen Fällen entströmte das Leuchtgas Leitungsröhren auf der Strasse, welche gebrochen waren, und zwar in ziemlicher Entfernung von den Zimmern, in welche das Leuchtgas eindrang und die Menschen tödtete. In Roveredo betrug die Entfernung von der Bruchstelle 10½ m, in Köln 30 m, in Breslau 10¾ m in gerader Luftlinie. Professor Poleck hat in Breslau noch einen andern Fall beobachtet, wo die Entfernung sogar 35 m betrug. In den Fällen von Roveredo und Breslau ging das Gas durch Bodenschichten, in dem Falle in Köln durch den Entwässerungskanal eines Kellers und die Kellerdecke.

Seit die Gasbeleuchtung besteht, sind derartige Unglücksfälle nach Tausenden vorgekommen und sie kommen immer noch vor zum Zeichen, dass die Technik und die Medizinalpolizei noch keine sicheren prophylaktischen Maassregeln dagegen gefunden haben. In dem Maasse, als die Gasbeleuchtung immer grössere Verbreitung gewinnt, steigert sich auch die Verpflichtung der Hygiene, nach solchen Maassregeln zu suchen. Wir wollen nun sehen,

was wissenschaftliche Untersuchung zur Aufklärung und zur Verhütung dieser Fälle scho geleistet hat und zu leisten vermag.

Wenn wir uns zunächst fragen, warum das Leuchtgas so giftig wirkt, so haben scho die experimentellen Untersuchungen von Orfila darüber ergeben, dass es wesentlich nur sei Gehalt an Kohlenoxyd ist, das auch im sogenannten Kohlendunste das Giftige ist.

Der Kohlenoxydgehalt verschiedener Leuchtgase ist verschieden und deshalb ist auc eines gefährlicher als das andere. Steinkohlengas enthält 10 %, Oelgas 17, Torfgas 20 un Holzgas 30 %. Im Allgemeinen kommt gegenwärtig zur Beleuchtung von Städten nur meh Steinkohlengas zur Anwendung, und dieses hat glücklicherweise noch den geringsten Geha an Kohlenoxyd.

Die anderen Bestandtheile der Leuchtgase sind zwar sogenannte irrespirable Gase, d. sie können beim Athmen nicht die Luft ersetzen, aber sie sind nicht direct giftig.

Dr. Max Gruber hat nachgewiesen, dass man Thieren, welche gegen Beimischung se geringer Mengen Kohlenoxyd zu ihrer Athemluft sehr empfindlich sind, grosse Meng Leuchtgas, dem man zuvor das Kohlenoxyd entzogen hat, beimischen darf, ohne dass s zu Grunde gehen. Es wäre daher von grossem hygienischen Werthe, wenn es der Gastechn gelänge, im Grossen anwendbare Mittel zu finden, um das Kohlenoxyd aus den Leuchtgas zu entfernen, ähnlich wie sie Mittel gefunden hat, Schwefelwasserstoff durch Eisenoxydhydr und Kohlensäure durch Kalkhydrat wegzunehmen. So lange das aber nicht gelingt, müss wir in jedem unverbrannten Leuchtgase eine Gefahr für Gesundheit und Leben erblicke

Eine weitere wichtige Frage, welche nur durch das wissenschaftliche Experime gelöst werden kann, ist, in welcher Menge ein Kohlenoxydgehalt der Athemluft sch schädlich wirkt? Darüber hat Gruber im hygienischen Institute zu München entscheiden Versuche an Thieren und theilweise an sich selber angestellt.

Das Kohlenoxyd wirkt zunächst auf unsere Blutkörperchen, die wir grösstentheils als ei Verbindung von Hämoglobin mit dem Sauerstoff aus der Luft betrachten können. Es bild sich unter Verdrängung des Sauerstoffes eine Verbindung von Kohlenoxyd mit Hämoglob welche schon in sehr geringer Menge das Blut undienlich für die Lebensprocesse mac

Man hat bisher angenommen, dass das Einathmen auch der geringsten Menge Kohle oxyd schon Vergiftungserscheinungen nach sich ziehen müsse, wenn es nur so lange daue bis sich das Kohlenoxyd im Blute zur erforderlichen Menge anhäufen kann. Gruber h aber gezeigt, dass der Organismus auch Mittel besitzt, sich von geringen Mengen Kohle oxyd zu befreien, so dass keine Anhäufung im Blute auch bei langer Dauer der Einathmu eintritt, und dass die Schwere der Vergiftungserscheinungen durchaus nicht der Zeitdau der Einathmung, sondern lediglich der Concentration des Kohlenoxydes in der ein athmeten Luft proportional ist.

Gruber hat für seine Versuche an Thieren einen Apparat benutzt, der sowohl die Men Kohlenoxyd in der Athmungsluft beliebig regeln liess, als er auch den Versuchsthieren kein anderen Zwang auferlegte, als den Aufenthalt in einem geräumigen bequemen Glaskast durch welchen die mit einer gewissen Menge Kohlenoxyd versehene Luft wie in einem ven lirten Zimmer beständig und gleichmässig strömte. So fand er, dass das giftige Gas in wenig als 0,05 % der Luft beigemengt von Thieren und Menschen ohne jeden bemerkbaren Na theil ertragen wird. Er liess ein Kaninchen einmal 66 Stunden lang ununterbrochen einer solchen Luft, ohne auch nur die geringste Störung des Wohlbefindens oder des Appeti des Thieres zu bemerken.

Gruber selbst athmete in zwei aufeinander folgenden Tagen je drei Stunden lang e Luft mit 0,021 und 0,024 % Kohlenoxyd, ohne die geringste unangenehme oder gar sch liche Wirkung zu verspüren.

Anders ist es nun bei etwas höherem Gehalt der Luft an Kohlenoxyd. Schon einem Gehalte von 0,07 bis 0,08 % ist das Verhalten des Thieres nicht mehr normal. kurzer Zeit werden seine Athemzüge sehr zahlreich und flach. Es hält sich möglichst ruh

da jede Bewegung eine beträchtliche Steigerung der Respirationsthätigkeit zur Folge hat. Andere Störungen aber bewirkt Kohlenoxyd in der angegebenen Concentration auch bei tagelanger Einwirkung nicht.

Steigt man mit der Kohlenoxydzufuhr von 0,08 auf 0,2 %, dann treten weitere Krankheitserscheinungen auf. Die Beschleunigung der Athmung wird zu wirklicher Athemnoth (Dyspnoe), der Mund wird geöffnet, die Nasenflügel, der ganze Körper bewegen sich beim Athmen mit. Zu den Athembeschwerden gesellt sich Kraftlosigkeit und Unsicherheit der Bewegungen.

Bei gleichbleibender Concentration des giftigen Gases erfahren aber auch diese Erscheinungen, nachdem sie einmal sich ausgebildet haben, keine weitere Steigerung mehr, selbst bei neun bis zehn Stunden langer Dauer des Versuches und die Thiere erholen sich wieder in reiner Luft.

Bei noch höherem Kohlenoxydgehalt vermögen die Thiere nicht mehr sich aufrecht zu halten, sie sinken um und liegen oft stundenlang in tiefer Betäubung in den unbequemsten Stellungen. Von Zeit zu Zeit raffen sie sich auf, versuchen durch schlecht coordinirte Bewegungen in die aufrechte Stellung zu gelangen, stürzen aber bald wieder zusammen, um nach langer Pause wieder erneute Versuche zu machen. Bei dieser Concentration (0,2 bis 0,4 %) treten die Athembeschwerden gegenüber der Betäubung in den Hintergrund. Aber auch da erholen sich die Thiere, in reine Luft gebracht, noch immer vollständig wieder.

Erst wenn der Kohlenoxydgehalt der Luft auf und über 0,4 % steigt, gewinnt die Vergiftung einen ungemein raschen, tödlichen Verlauf, so dass schon binnen 30 bis 60 Minuten unter stürmischen Erscheinungen (Aufspringen, Zusammenstürzen, Krämpfen) der Tod eintritt.

Das Kohlenoxyd wirkt allerdings zunnächst auf das Blut, aber die Vergiftungssymptome hängen offenbar von der Wirkung des kohlenoxydhaltigen Blutes auf Gehirn und Rückenmark ab. Zunächst wird das Athemcentrum im Gehirn afficirt. Dann folgt Schwäche und Unsicherheit der willkürlichen Bewegungen und Betäubung, endlich bei hohen Concentrationen Krämpfe und der Tod.

Gruber hat mit giftig wirkenden Gaben von Kohlenoxyd nur an Kaninchen und Hühnern experimentirt, aber wer Gelegenheit gehabt hat, Kohlenoxydgasvergiftungen, sei es durch Kohlendunst, z. B. bei zu frühem Schlusse der Klappen am Rauchrohre eines Zimmerofens, sei es durch Leuchtgas zu beobachten, wird die grosse Analogie der Symptome bei Menschen und Thieren nicht verkennen. Auch die Menschen halten die nur vergiftend, aber noch nicht tödtend wirkenden Concentrationen sehr lange aus, und erholen sich, in reine Luft gebracht, meist sehr bald und vollständig wieder.

Geringe Concentrationen von 0,05 bis 0,08 % empfindet ohne Zweifel auch der Mensch schon. Wir finden solche Luft schwer, d. h. scheinbar zu athmen, wir fühlen Kopfschmerz, wir suchen einen Raum, der eine solche Luft enthält, entweder zu verlassen, oder mit besserer Luft zu versehen; wir öffnen ein Fenster oder eine Thüre und es wird uns wieder besser.

Versäumen wir dies, und steigt der Kohlenoxydgehalt der Luft (etwa von 0,08 bis 0,2 %), so gesellt sich auch beim Menschen zu den Athembeschwerden Kraftlosigkeit und Unsicherheit der Bewegungen, der Kopfschmerz wird heftiger und häufig tritt auch Erbrechen ein.

Heftiger Kopfschmerz ist bei den Menschen ein sehr constantes Symptom beginnender Kohlenoxydvergiftung, und man darf annehmen, dass auch bei Thieren das Gehirn afficirt wird. Gruber konnte allerdings seine Hasen und Hühner nicht fragen, ob sie Kopfweh haben, aber Gehirnsymptome zeigten auch sie.

Dem gegenüber darf man sicher annehmen, dass der nämliche Concentrationsgrad, welcher sich für Thiere als tödtlich erwiesen hat, es auch für Menschen ist, und dass auch Menschen diesen Concentrationsgrad nicht länger aushalten, als es die Versuchsthiere von Gruber thaten, also höchstens 30 bis 60 Minuten.

Wenn man die Unglücksfälle von Leuchtgasvergiftungen in Folge von Gasrohrbrüchen auf der Strasse statistisch verfolgt, so wird man von der höchst auffallenden Thatsache überrascht, dass sie fast alle während der kälteren Jahreszeit eintreten; nur ganz ausnahmsweise kommt so ein Unglücksfall einmal auch im Sommer zur Beobachtung.

Von der kgl. Polizeidirection München wurden mir 22 Fälle von Gasvergiftung mitgetheilt, die in verschiedenen Jahren erfolgten: davon treffen auf die Monate October 5, December 2, Januar 3, Februar 8 und April 2; die Monate Mai, Juni, Juli, August und September sind frei von Unglücksfällen. Diese Thatsache ist allen Gasingenieuren und allen städtischen Polizeibehörden bekannt. Die Gastechniker suchen sie daraus zu erklären, dass Rohrbrüche auf der Strasse häufiger im Winter vorkommen, als im Sommer, und dass im Winter gefrorener Boden eine luftdichte Decke bilde, durch welche das Gas nicht in die Strassen entweichen könne, sondern in die Häuser getrieben werde. Beide Annahmen sind nicht zutreffend. Auch zugegeben, dass Rohrbrüche im Winter häufiger vorkommen als im Sommer, so steht ihre Häufigkeit doch nicht im Verhältnisse zum Vorkommen der Leuchtgasvergiftungen im Winter und Sommer und es erklärt sich auch nicht, warum die im Sommer dennoch vorkommenden Rohrbrüche sich in der Regel so unschädlich erweisen, während sie im Winter so gefährlich für Leben und Gesundheit zu sein pflegen.

Dass für Gase leicht durchgängiger Boden durch Gefrieren für Gase undurchgängig werde, ist gleichfalls eine falsche Annahme. Gefrorener Boden unterscheidet sich von ungefrorenem nur dadurch, dass das Wasser darin einmal im festen, das andere Mal im flüssigen Zustande sich befindet. Nun dehnt sich allerdings das Wasser beim Gefrieren etwas aus, aber durchaus nicht in dem Maasse, dass dadurch alle Poren eines gewöhnlichen Strassenbodens ausgefüllt werden könnten; es ist nur die Verschiebbarkeit bei flüssigem und festem Wasser wesentlich geändert, und wenn ein Geröll- oder Sandboden in gefrorenem Zustande nicht mehr wie im ungefrorenen mit Schaufeln und Spaten zu bearbeiten, sondern fest wie Felsen ist, so rührt das nicht davon her, weil er luftdicht, sondern weil er fest geworden ist, weil seine beweglichen Theile durch festgewordenes Wasser an einander gekittet sind.

Dr. Renk hat darüber sehr eingehende Untersuchungen angestellt und gefunden, dass die Permeabilität verschiedener Bodenarten durch Gefrieren wohl abnimmt, dass es aber nur bei sehr feinkörnigem Boden, der auch im ungefrorenen Zustande nur sehr wenig Luft durchlässt, zu völligem Verschlusse beim Gefrieren kommt.

Mir scheint es vielmehr richtiger zu sein, das vermehrte Eindringen von Leuchtgas aus dem Strassenboden in die Häuser während des Winters von einer ganz andern Ursache abzuleiten. Ich habe bereits vor vielen Jahren die Ansicht ausgesprochen, dass unsere beheizten Häuser im Winter wie Saugkamine auf die Luft im Boden, auf die Grundluft wirken; ich habe die Häuser mit Schröpfköpfen verglichen, die man dem Boden aufsetzt, um Grundluft aufzusaugen. Diese Schröpfköpfe wirken nur, wie andere auch, wenn die Luft in ihrem Innern wärmer als aussen ist, und umsomehr, je grösser die Temperaturdifferenz wird.

So physikalisch richtig diese Anschauung auch ist, so hat sie sich bisher bei den Gastechnikern und bei den Polizeibehörden wenig Geltung verschafft, jedenfalls keine Wirkung auf die praktischen prophylaktischen Maassregeln ausgeübt, welche bei vorkommenden Gasrohrbrüchen auf der Strasse zur Anwendung kommen und die wesentlich folgende sind.

Wenn man auf der Strasse Gas riecht, so wartet man in der Regel, ob der Geruch constant bleibt, ob er nicht wieder vergeht. Wenn er nun länger anhält, fangt man an, nach der Undichtigkeit der Gasleitung zu suchen und diese aufzugraben. Es vergehen oft etliche Tage, bis die beschädigte Stelle gefunden wird. Ist sie gefunden, so wird die Reparatur vorgenommen. Ob inzwischen in den zunächst liegenden Keller- und Erdgeschossen Leuchtgasvergiftungen vorkommen, hängt vom Zufall und von der Jahreszeit ab; Gasfabriken

und Polizeibehörden werden bei etwaigen Unglücksfällen nicht zur Verantwortung gezogen, denn was können sie dafür, dass eine Gasröhre bricht oder dass der Boden gefriert?

Anders würde es sein, wenn man überzeugt wäre, dass in den bedrohten Häusern Verhältnisse existiren, welche unserer Thätigkeit zugänglich sind, und welche darauf Einfluss haben, ob sich während einer solchen Zeit der Gefahr mehr oder weniger Leuchtgas nach den Häusern zieht.

Um experimentell nachzuweisen, dass es solche Verhältnisse, welche unserer Thätigkeit zugänglich sind, thatsächlich gibt, habe ich einen meiner Schüler, den kaiserl. russischen Stabsarzt Dr. Welitschkowsky, veranlasst, über Verbreitung von Leuchtgas im Boden zu arbeiten. Derselbe hat sich vom August 1882 bis Februar 1883 mit dem Gegenstande beschäftigt, und ist zu sehr bestimmten Resultaten gelangt.

Welitschkowsky schlug im Hofe des hygienischen Institutes zu München mehrere Meter von der Grundmauer entfernt eine eiserne Gasleitungsröhre zwei Meter tief in den Boden ein. Diese Röhre war dazu bestimmt, um gemessene Mengen Steinkohlengas hineinzuleiten und in genannter Tiefe im Boden ausströmen zu lassen. Um diese Röhren herum wurden 12 solche Röhren und bis zu gleicher Tiefe in vier Richtungen, nach Ost, Süd, West und Nord in bestimmten Abständen eingetrieben. Aus diesen Röhren konnte Luft aus dem Boden zur Untersuchung herausgesaugt werden.

Welitschkowsky erfand auch eine einfache Methode, den Gehalt der herausgesaugten Grundluft an Leuchtgas nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu bestimmen. Er konnte nun genau sehen, mit welcher Geschwindigkeit und in welcher Menge sich das Leuchtgas im Boden nach verschiedenen Richtungen hin und unter verschiedenen Umständen verbreitete.

Von den meteorologischen Factoren haben Barometerschwankungen, verschiedene Windrichtungen und Windstärken, sowie atmosphärische Niederschläge keinen bemerkbaren Einfluss gezeigt, hingegen einen sehr grossen die Temperatur. Es hat sich ergeben, dass im Sommer von dem in den Boden geleiteten Gase viel mehr und viel länger darin bleibt als im Winter.

So wurden z. B. am 22. August durch die Centralröhre stündlich 157 l, am 15. Februar 194 l eingeleitet, also im Winter mehr als im Sommer, und doch fand sich im Winter in der Grundluft, welche aus den Proberöhren gezogen wurde, durchschnittlich schon während der Einleitung viel weniger Leuchtgas, und verschwand, nachdem das Einleiten aufgehört hatte, viel schneller völlig daraus als im Sommer.

Die Ursache dieses unerwarteten Verhaltens ist der verschiedene Grad der Ventilation des Bodens im Sommer und Winter.

Im Sommer ist die Luft im Boden kühler und dementsprechend schwerer als die darüber stehende freie Luft; im Winter ist es umgekehrt, da liegt die freie kältere, schwerere Luft über der wärmeren und leichteren Luft im Boden und verdrängt daher diese beständig.

Daraus möchte man nun schliessen, dass Gasausströmungen im Boden im Winter weniger Gefahr bringen sollten als im Sommer, während doch das Gegentheil der Fall ist.

Die Gefahr wäre im Winter wirklich geringer, wenn das Leuchtgas im Boden sich nach allen Seiten hin gleichmässig verbreiten würde. Im Sommer erfolgt das wirklich, wie die Versuche von Welitschkowsky ergeben haben; aber im Winter tritt der einseitige Zug der Grundluft nach den wärmeren Häusern hin sehr auffallend hervor. In einem Versuche im Winter zeigten die 1, 2 und 4 m vom centralen Einleitungsrohre entfernten Absaugröhre, welche in der Richtung nach Süden gegen den im Souterrain des Institutes liegenden Dampfkessel eingeschlagen waren, mit dem das ganze Gebäude beheizt wird, also nach dem Punkte hin, wo jedenfalls die meiste Wärme entwickelt wird, weitaus das meiste Gas.

Nimmt man aus den Zahlen von Welitschkowsky das Mittel, so ergibt sich am ersten Tage der Einleitung für die Richtung

nach Süden 10,51
» Osten 1,27
» Norden 1,48
» Westen 2,62 Tausendstel.

Am zweiten Tage der ununterbrochen fortgesetzten Einleitung zeigten sich in der Richtung

nach Süden 23,61
» Osten 2,50
» Norden 6,92
» Westen 4,33 Tausendstel Gas.

Man sieht deutlich, nicht nur wie vorherrschend der Zug des Gases nach einer bestimmten Richtung ist, sondern auch, dass am zweiten Tage bei der fortgesetzten Einleitung der Leuchtgasgehalt der Grundluft nach allen Seiten hin zugenommen hat, wenn auch in südlicher Richtung am meisten, woraus hervorgeht, dass so eine Gasausströmung im Boden immer gefährlicher wird, je länger sie dauert. Welitschkowsky experimentirte mit Gasmengen, welche gegenüber der Menge, die bei einem Rohrbruche in der Strasse ausströmt, nur sehr klein sind. Er leitete am 15. und 16. Februar während 34 Stunden 10 Minuten im Ganzen 6655 l Leuchtgas durch die Centralröhre in den Boden, also stündlich durchschnittlich 194 l, was nicht einmal dem Consum von zwei gewöhnlichen Gasflammen gleichkommt, den man zu mehr als 250 l für die Stunde rechnen darf. Bei einem Gasrohrbruche kann je nach der Grösse des Rohres und der Grösse des Bruches leicht das Zehn- und das Hundertfache ausströmen. Trotzdem zeigt sich schon bei dem Versuche von Welitschkowsky am zweiten Tage in der Richtung nach Süden ein mittlerer Gehalt der Grundluft an Leuchtgas von mehr als 20 Tausendstel, während in den übrigen Richtungen der Gehalt im Durchschnitt nicht über 6 Tausendstel geht.

Da das verwendete Leuchtgas 10% Kohlenoxyd enthält, so berechnen sich für die südliche Grundluft bereits 2 Tausendstel (0,2%) Kohlenoxyd.

Solche Luft wäre bei Fortsetzung des Versuches auch in das Haus gedrungen, sie wäre zwar nach den Versuchen von Gruber noch nicht tödlich gewesen, aber sie hätte jedenfalls bereits Vergiftungssymptome an Menschen hervorrufen, während die Luft nach Ost, Nord und West noch lange unschädlich geblieben wäre.

Im Sommer hatte sich das nämliche Stück Boden, als stündlich nur 157 l Leuchtgas eingeleitet wurden, ganz anders verhalten; da war der mittlere Gehalt der Grundluft

in südlicher	Richtung	4,64	Tausendstel	Gas,
» östlicher	»	7,98	»	»
» nördlicher	»	5,95	»	»
» westlicher	»	4,16	»	»

Man sieht, um wie viel gleichmässiger sich das Leuchtgas im Boden nach verschiedenen Richtungen im Sommer als im Winter verbreitet. Im Sommer zeigt sich in südlicher Richtung nicht mehr Leuchtgas, als in anderen Richtungen. Süd, Nord und West weisen fast ganz gleiche Zahlen auf, nur Ost zeigt etwas mehr als die übrigen.

Dass die Verbreitung auch im Sommer keine absolut gleichmässige ist, darf nicht befremden, denn es ist auch der Boden in seiner Ausdehnung nie ganz gleich beschaffen, sondern an einer Stelle lockerer und permeabler als an anderen Stellen.

Welitschkowsky hat nur mit einer Bodenart, mit Münchener Strassenboden, experimentirt, und es ist vorauszusehen, dass anderer Boden, je nachdem er mehr oder weniger durchlässig ist, wieder etwas andere Verhältnisse ergeben wird; es wird auch ein Unterschied sein, ob die Oberfläche eines Strassenbodens gepflastert, makadamisirt oder asphaltirt ist, oder wenn die Grundmauern eines Hauses durch einen Luftschacht vom Strassenkörper isolirt sind: — aber eines bleibt gleich unter allen Umständen, nämlich dass im Winter

der Temperaturdifferenz entsprechend vom Hause mehr Luft aus dem Boden aspirirt wird, als im Sommer.

Die hier mitgetheilten Thatsachen dürften jedenfalls genügen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass sich Leuchtgas im Winter ganz anders als im Sommer verbreitet.

Noch eine sehr wichtige Thatsache ist kurz zu erwähnen.

Es ist schon öfter vorgekommen, dass Menschen in ihren Wohnungen durch Gasausströmungen vergiftet wurden, ohne dass ein Gasgeruch im Hause wahrgenommen werden konnte.

Biefel und Poleck haben experimentell nachgewiesen, dass Steinkohlengas, durch eine mit Boden gefüllte Röhre geleitet, jeden Geruch verliert, und zwar so lange, bis der Boden mit den riechenden Gasbestandtheilen bis zu einem gewissen Grade gesättigt ist. Sie haben so geruchfrei gemachtes Gas untersucht und gefunden, dass es noch ebenso viel Kohlenoxyd, also ebenso viel Gift enthält als das riechende Gas.

Dieser Umstand macht mithin die Leuchtgasausströmungen im Boden nur noch heimtückischer und gefährlicher. Wenn das Gas im Hause einmal gerochen wird, muss der Boden, durch den es strömt, schon nahezu mit den riechenden Stoffen gesättigt, muss also schon viel Gas durch ihn hindurchgegangen sein.

Wir kommen nun zur Beantwortung der praktischen Frage, was diese wissenschaftlichen Untersuchungen beitragen können, um Leuchtgasvergiftungen durch Rohrbrüche auf der Strasse künftig sicherer als bisher zu verhindern?

Durch die Untersuchungen von Gruber sind die Wirkungsgrenzen des Kohlenoxyds und damit der Leuchtgase endlich mit einer für die Praxis hinreichenden Genauigkeit ermittelt. Bei Steinkohlengas, das in den meisten Fällen allein in Betracht kommt, darf man durchschnittlich das Zehnfache von den von Gruber für Kohlenoxyd gefundenen Grenzwerthen rechnen.

Eine Luft, welche noch nicht ein ganzes Procent (0,7 %) Steinkohlengas enthält, eingeathmet, fängt schon an giftig zu wirken. Bis zu 4 % steigern sich die Symptome, aber die Vergiftung wirkt noch nicht tödlich, selbst wenn solche Luft viele Stunden lang geathmet wird. Aber bei nur etwas höheren Concentrationen, zwischen 4 und 6 % Leuchtgas, kommt das Leben in höchste Gefahr und erlischt, wenn solche Luft nur eine Stunde lang geathmet wird, oder es treten dadurch Veränderungen im Organismus ein, welche den Tod nach sich ziehen, auch wenn die Kranken noch lebend wieder in reine Luft gebracht werden.

Es muss daher unser erstes Streben sein, Maassregeln zu treffen, welche eine zu grosse Concentration des Leuchtgases hintanhalten.

Die Concentration hängt nicht bloss von der Grösse der Ausströmungsöffnung (des Rohrbruches), sondern auch von der Dauer der Ausströmung ab. Welitschkowsky fand am zweiten Tage bei gleichbleibender Gasausströmung nochmal so viel Leuchtgas in der Bodenluft als am ersten Tage. Es empfiehlt sich also auch, sobald man eine Undichtigkeit in einer Gasleitung gewahr wird, nicht zu säumen, sondern so schnell als möglich zu handeln, um sie wieder dicht zu machen.

Um das Ausströmen von Leuchtgas qualitativ zu constatiren, genüge in der Regel schon der Geruch desselben, welcher weit unter der Grenze der Giftigkeit der Luftmischung wahrgenommen wird. Der Geruch zeigt daher rechtzeitig eine Gefahr an. Nur wenn Leuchtgas in den Boden ausströmt, werden ihm anfangs, bis der Boden mit den riechenden Bestandtheilen bis zu einem gewissen Grade gesättigt ist, diese entzogen. Dann ist das Gas zwar geruchlos, deshalb aber leider nicht weniger giftig; denn das giftige Kohlenoxyd ist geruchlos und wird vom Boden nicht absorbirt. Es kann daher vorkommen, wenn Steinkohlengas in einen Strassenboden ausströmt und in die nächsten Keller und Erdgeschosse dringt, dass Menschen davon erkranken, ohne dass im Hause Gasgeruch wahrgenommen wird.

In diesem Falle kann die physiologische oder vielmehr pathologische Wirkung des Kohlenoxyds als Anzeiger dienen. Wenn Personen, die sonst gesund sind, morgens mit heftigem Kopfschmerz und Uebelsein erwachen, wie z. B. die beiden Töchter der Caimi in Roveredo, so muss man an die Möglichkeit denken, dass geruchloses Leuchtgas von der Strasse her im Spiele sein kann. Die Mutter Caimi glaubte den Kopfschmerz und das Unwohlsein ihrer Töchter nur vom Zimmerofen ableiten zu können. Hätte sie auch an die Möglichkeit von Leuchtgas gedacht, so hätten sie und ihre Kinder gerettet werden können.

Da wird vielleicht Mancher sagen, dieser Gesichtspunkt habe keinen praktischen Werth, denn man könne doch nicht in allen Fällen, wo Jemand mit einem unerklärlichen Kopfweh und Uebelsein in der Nacht oder morgens aufwacht — was ja auch bei sog. Katzenjammer der Fall ist —, die Polizei in Bewegung setzen und auf der Strasse die Gasleitung aufgraben lassen. Das ist auch nicht nothwendig, denn man kann sich sehr leicht und sehr schnell überzeugen, ob in einem solchen Schlafzimmer eine merkliche Menge Kohlenoxyd vorhanden ist oder nicht. Professor v. Fodor hat für den Nachweis von Kohlenoxyd eine leicht ausführbare Methode entdeckt, welche noch einen Theil Kohlenoxyd in 20000 Theilchen Luft sicher anzeigt. An das Aufgraben der Gasleitung auf der Strasse braucht man also erst zu gehen, wenn Kohlenoxyd in einer Zimmerluft constatirt ist, und dann ist das Aufgraben auch nicht mehr verfrüht.

Wer eine derartige Untersuchung auf Kohlenoxyd nicht anstellen kann oder anstellen lassen kann, vermag sich im zweifelhaften Falle doch leicht vor grösserer Gefahr zu schützen, wenn er im Zimmer ein Fenster ganz oder theilweise offen hält, denn wir werden gleich sehen, wie wirksam eine nur etwas vermehrte Ventilation sein kann. Stellt sich dann nach ein oder zwei Tagen noch kein Geruch nach Leuchtgas im Zimmer ein, so darf man sicher sein, dass das Unwohlsein nicht von geruchlos gewordenem Leuchtgas herkam.

Aus allgemeinen physikalischen Gesetzen, sowie aus den experimentellen Untersuchungen von Welitschkowsky geht zur Evidenz hervor, dass Leuchtgasausströmungen in den Boden geradezu zur Winterszeit, wo man am wenigsten ans Offenlassen von Fenstern denkt, für naheliegende beheizte Wohnungen am gefährlichsten sind. Beheizte Wohnungen saugen — wie schon gesagt — Luft aus dem Boden, und um so mehr, je besser Fenster und Thüren nach aussen geschlossen sind.

Sobald in einem solchen Zimmer ein Fenster oder eine Thüre ins Freie geöffnet wird, lässt der Luftzug durch den Boden nach. Die nach dem Punkte des gestörten Gleichgewichts drängende äussere Luft braucht nicht mehr durch den Boden in die Häuser zu ziehen, wo sie Gas mitnimmt, sondern geht den kürzeren und leichteren Weg durch die offenen Fenster und Thüren.

Dieser Zug der Luft durch den Boden ins Haus ist am stärksten bei der grössten Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen, und in dem Maasse, als diese Differenz wechselt, wechselt selbstverständlich auch die Menge Leuchtgas, welche mit der Grundluft ins Haus dringt und damit auch die Gefahr der Vergiftung. Diese Differenz hängt nun nicht bloss von der Temperatur im Hause, sondern ebenso von der äusseren Temperatur ab. Ein Zimmer kann auf ganz gleicher Temperatur bleiben, ja zeitweise sogar kühler werden und dann Leuchtgas doch in dem Maasse mehr einströmen, als die äussere Luft kälter wird. Nehmen wir z. B. die gewöhnliche Zimmertemperatur zu 14° R. und die Temperatur der äusseren Luft zu 4° über Null, so haben wir eine Temperaturdifferenz von 10°. Sinkt aber die äussere Temperatur auf 4° unter Null, so haben wir eine Temperaturdifferenz von 18°, d. h. wir haben nun eine gleich um 80% grössere Temperaturdifferenz als vorher. Nehmen wir den Fall, dass bei solcher Kälte die Zimmertemperatur von 14° auf 12° sinke, so haben wir immer noch eine um 60% höhere Temperaturdifferenz, als wenn die Zimmertemperatur 14° bleibt und die Aussentemperatur 4° über Null.

Da die Nächte in der Regel wesentlich kälter als die Tage sind, und noch dazu die Fenster und Thüren während der Nacht viel mehr geschlossen gehalten werden als am Tage,

so erklärt sich daraus auch sehr einfach, warum die Unglücksfälle vorwaltend während der Nacht eintreten. Selbst in den seltenen Fällen, welche während der wärmeren Jahrzeit, im Sommer, vorkommen, muss eine Mitwirkung der grösseren Temperaturdifferenz während der Nacht angenommen werden, da die Nachtluft selbst im Hochsommer gewöhnlich viel kühler als die Luft im Hause ist.

Diese Temperaturdifferenz ist auch Ursache, warum oft gerade ein Tag gefährlicher als der andere ist. Die beiden Schwestern in Roveredo waren drei Nächte hintereinander der Leuchtgasausströmung von der Strasse her ausgesetzt, sie erkrankten zwar jede Nacht gleichmässig, aber erst in der vierten tödlich sammt ihrer Mutter, trotzdem, dass gerade für diese Nacht das Zimmer abends nicht mehr geheizt wurde. Cobelli führte an, dass es in dieser verhängnissvollen Nacht sehr kalt geworden sei, so dass der Boden fest gefror. Man glaubte anfangs auch in Roveredo, dass das Gefrieren des Bodens das Unglück herbeigeführt habe, aber Cobelli trat meiner Ansicht bei, dass die plötzlich eingetretene Kälte in der Nacht die Aspiration des Hauses von Grundluft vermehrt habe.

In dem von Biefel und Poleck in Breslau angeführten Falle war es gerade umgekehrt wie in Roveredo. Da wurde der Castellan in einer Nacht getödtet und seine beiden Söhne, welche die darauffolgende Nacht in des Vaters Zimmer schliefen, erkrankten zwar, genasen aber, in frische Luft gebracht, rasch wieder. Ich möchte annehmen, dass in der zweiten Nacht entweder das Zimmer weniger geheizt war als in der ersten, oder dass die äussere Luft wärmer und so die Temperaturdifferenz kleiner war.

Sehr deutlich trat der Einfluss der Temperaturdifferenz in einem Falle hervor, den ich schon bei einer früheren Gelegenheit aus Augsburg mitgetheilt habe, und welchen mir der davon Betroffene, jetzt Herr Stiftsdecan Türk in München, selber ausführlich und schriftlich mitgetheilt hat. Seine Hochwürden litt tagelang an einem ihm unerklärlichen Unwohlsein mit grosser Eingenommenheit des Kopfes und allgemeiner Schwäche; wenn es kälter wurde, steigerte sich seine Krankheit, bei milderem Wetter wurde ihm wieder leichter. Der Arzt diagnosticirte Typhus. In einer Nacht war der Patient so hinfällig geworden, dass man das Aeusserste befürchten musste. Als in diesem Zustande die Wirthin zu den drei Mohren, die selige Frau Deuringer, den kranken Herrn, der ihr Beichtvater war, besuchte, erkannte und erklärte diese sofort, dass Leuchtgas Ursache sein müsse, und dass der Kranke aus dieser Luft fortgebracht werden müsse. An Gas hatte bisher Niemand im Pfarrhofe gedacht, das Haus hatte ja keine Gasbeleuchtung, und anfangs kam das Gas wahrscheinlich ganz geruchlos durch den Boden ins Haus und vergiftete Herrn Türk. Als es schliesslich etwas nach Gas roch, leitete man den Geruch von anderen Dingen ab. Der Arzt widersetzte sich dem Verlangen der Frau Deuringer, weil der Kranke so schwer darniederliege, dass er nicht transportabel sei, aber die energische Frau liess sich nicht irre machen, liess eine Chaise anspannen, ihren geistlichen Herrn hineintragen und in einem anderen Pfarrhofe abladen. Auf dem nicht langen Wege von St. Ulrich bis in den Dompfarrhof erholte sich der Patient schon so weit wieder, dass er selbst aus dem Wagen steigen und die Treppe hinauf gehen konnte.

Dieser Fall ist auch deshalb lehrreich, weil er ferner deutlich zeigt, das sich das meiste Gas immer nach dem relativ wärmsten Theile des Hauses zieht. Derartige Vergiftungen kommen überhaupt nur in Keller- und Erdgeschosswohnungen vor, im ersten und in höheren Stockwerken sind sie noch nie beobachtet worden. Neben Herrn Türk, der sein Zimmer gern warm hatte, wohnte noch ein anderer Priester im Pfarrhofe von St. Ulrich, der so lange gesund blieb, als Herr Türk in seinem Zimmer krank lag und recht warm gepflegt wurde. In der Nacht nun, die auf den Auszug des Kranken folgte, erkrankte dieser Priester an denselben Symptomen, wie Herr Türk. Als nämlich Türk's Zimmer nicht mehr geheizt wurde, sondern vielmehr behufs Lüftung die Fenster offen blieben, war das seines Nachbars das relativ wärmste im Erdgeschoss und zog sich nun das Leuchtgas vor-

waltend nach diesem. Inzwischen hatte man den Bruch der Gasröhre auf der Strasse ge funden und war die Ursache alles Uebels bald beseitigt.

Aus diesen Thatsachen ersieht man, dass praktisch alles darauf ankommt, den Zu der Grundluft nach den Häusern hin aufzuheben, oder doch möglichst zu verringern, un die ins Haus dennoch eindringende gashaltige Bodenluft möglichst zu verdünnen. Di beiden Zwecke sind durch höchst einfache Mittel zu erreichen. Wenn man in den bedrohte Wohnräumen ein Fenster oder auch nur den oberen Theil eines Fensters öffnet, so sink nicht nur die Temperaturdifferenz und schon damit die Menge Leuchtgas, die ins Hau gezogen wird, sondern es wird auch der Luftwechsel im Zimmer ein viel directerer un grösserer und wird das ins Haus strömende oder schon darin befindliche Gas mehr verdünn und kann der Kohlenoxydgehalt der Luft unter die Grenze der Giftigkeit, wenigstens unte die Grenze der Tödtlichkeit sinken.

Wie wirksam da selbst verhältnissmässig kleine Oeffnungen sein können, geht a einem Falle hervor, den jüngst Dr. Wolffberg aus Bonn mitgetheilt hat, der auch insofer interessant ist, als er einer der seltenen Fälle ist, die im Sommer vorkommen. In ein Seitenstrasse der Kölner Chaussee brach im Juni vorigen Jahres ein Gasrohr von 10 c Durchmesser ganz ab und liess selbstverständlich beträchtliche Mengen Leuchtgas in d Strassenkörper ausströmen. Das Gas fand in der Nacht vom 17. auf den 18. Juni sein Weg nach einer nicht unterkellerten Wohnung im Erdgeschosse, einer kleinen Wohnu aus zwei Zimmern. In einem schlief eine Wittwe, im anderen zwei Aftermiether od Zimmerherren. Da die Bewohner morgens kein Lebenszeichen gaben, wurde mit Gewalt die Wohnung gedrungen. Man traf die drei Personen anscheinend leblos, brachte sie sofo ins Freie und dem herbeigeeilten Arzt gelang es, die Wittwe und den einen Zimmerher wieder ins Leben zu rufen, der andere, ein schwächlicher junger Mann, blieb todt. Au fallend ist, dass gerade die Frau am wenigsten schwer erkrankte, obschon nach ihre Zimmer die stärkste Gasausströmung erfolgt war: eine zufällig zerbrochene Fensterschei in diesem Zimmer hatte der Frau das Leben gerettet.

Diesen Untersuchungen und Thatsachen gegenüber werden nun wohl auch die Ga techniker und Polizeibehörden ihre bisherigen Maassregeln ändern müssen. Bisher galt fürs erste, wenn man es mit dem Bruch einer Gasröhre auf der Strasse zu thun hatte, da man aufgraben und nach der undichten Stelle zu suchen begann. War sie gefunden, w unter Umständen länger als 24 Stunden dauern kann, so wurde der Leck wieder gedicht und damit glaubte man, alle Pflicht gethan zu haben. Dass das aber nicht immer v schwerem Unglück schützt, zeigt ein Fall, der sich vorigen December in München zug tragen hat. In der Lindwurmstrasse war eine Gasröhre gebrochen und das Gas strömte ei Zeit lang in den Strassenkörper aus. Als man die lecke Stelle gefunden hatte, verstop man sie abends kunstgerecht, um am nächsten Tage die schadhafte Röhre durch eine ne zu ersetzen. Damit glaubte man alle Gefahr beseitigt zu haben. In der darauffolgend Nacht trat vermehrte Kälte ein. Nahe der Bruchstelle im Erdgeschosse eines Hauses woh eine Frau, die einen kleinen Krämerladen darin betrieb, mit ihrem 18jährigen Sohne. A morgens der Laden nicht geöffnet wurde und auch auf Läuten und Rufen aus der Wohnu Niemand hervorkam, drang man gewaltsam ein. Die Mutter lag, den Kopf mit einem nass Tuche eingebunden, todt im Bette. Der Sohn, den die Bewohner des oberen Stockwerl noch abends 10 Uhr hatten Ziether spielen hören, lag angekleidet todt auf dem Bod Keines der Beiden konnte mehr zum Leben gebracht werden. Die Mutter scheint sch beim Schlafengehen an dem Kohlenoxydkopfschmerz gelitten zu haben und der Sohn suc sich wahrscheinlich das erste Unbehagen der Vergiftung zu verscheuchen durch Mus verlor aber auch bald die Fähigkeit für coordinirte Bewegungen, gleich dem Kaninc Gruber's, stürzte nieder und musste liegen bleiben, um nie mehr aufzustehen. Der O im Zimmer war morgens zwar kalt, aber wahrscheinlich hatten sich abends zuvor die Le wegen der Kälte noch gut eingeheizt. Der Ofen hatte guten Zug und die Rauchrohrklap

war nicht geschlossen, somit eine Vergiftung durch Kohlendunst nicht möglich. Es war also auch nach dem Verstopfen der gebrochenen Gasröhre noch so viel Leuchtgas in der Grundluft des Strassenkörpers geblieben, dass die Menge zu der für das Unglück nöthigen Concentration von Kohlenoxyd im Zimmer ausreichte. Hätten die Leute abends eingeheizt und ein Fenster, vielleicht nur den oberen Theil eines Fensters aufgemacht, so hätten sie vielleicht einen Katarrh riskirt, wären aber nicht an Kohlenoxyd gestorben, das im Blute der Leichen thatsächlich nachzuweisen war.

Gestützt auf Erfahrung und Experiment komme ich zu einem ganz andern prophylaktischen Mittel, als man bisher gebrauchte, indem ich nun vorschlage, wenn es sich um Bruch oder sonstige Undichtigheit eines Gasrohres auf der Strasse handelt, noch ehe man an das Aufgraben und das Suchen nach der undichten Stelle geht, in den nächstgelegenen Häusern die Fenster in Kellern und Erdgeschosswohnungen ganz oder theilweise zu öffnen und offen zu halten, bis der Leck wieder gedichtet und wenigstens die grössere Menge des ausgeströmten Leuchtgases wieder aus dem Boden verschwunden ist, was im Winter viel schneller als im Sommer der Fall sein wird. Nur wo die Häuser bis zur Kellertiefe durch einen nach oben offenen Luftschacht vom Strassenkörper getrennt sind, kann diese Vorsichtsmaassregel überflüssig sein.

Das ist ein höchst einfaches Mittel, welches aber rechtzeitig angewendet viel Unglück verhüten wird, und ohne die vorhin mitgetheilten, umständlichen und langwierigen Untersuchungen im Laboratorium wäre ich nicht zu einem so einfachen Vorschlage gelangt.

Simplicitas sigillum veritatis.

Ich habe die Leuchtgasvergiftung, die eine einfache und längst bekannte Thatsache ist, nur als Beispiel gewählt, um darzuthun, nicht nur wie interessant, sondern auch wie nützlich es sein kann, wenn die Wissenschaft sich mit Gegenständen der Praxis und der Technik befasst. Die Wissenschaft bringt immer neue Gesichtspunkte in jedes Gebiet, in welches sie eindringt, und zwingt uns oft, gerade das Gegentheil von dem anzunehmen, was wir bis dahin geglaubt hatten. Was schien sicherer zu sein, als dass sich die Sonne am Himmelsbogen über uns hin bewegt, dass sie auf- und untergeht, bis die Wissenschaft der Astronomie bewiesen hat, dass es umgekehrt sei, dass die Sonne still steht und die Erde geht. So werden wir auch in der Gesundheitstechnik, wenn sie wissenschaftlich durchdrungen sein wird, gar vieles einmal anders ansehen, als jetzt, und werden auch oft gerade das Gegentheil von dem thun, was wir bisher gethan haben, um unsere Gesundheit zu erhalten und zu vermehren.

Auszug aus den Verhandlungen des Baltischen Vereins der Gasfachmänner in Stettin am 16. und 17. Juli 1883.

Nach Begrüssung der Versammlung seitens des Vertreters der Stadt Stettin gibt der Vorsitzende, Herr Merkens (Insterburg) anlässlich des 10 jährigen Bestehens des Baltischen Vereins einen kurzen Rückblick auf die Geschichte desselben. Daran schliesst sich die Wiederwahl des Vorstandes.

Das Protocoll über die technischen Verhandlungen lautet wie folgt:

Erfahrungen über Steinkohlen.

Liegel (Stralsund). Meine Herren! Im vorigen Jahre theilte ich die Ergebnisse einer Probeladung Waldridge-Kohle mit. Darnach gab diese Kohle etwas geringwerthigere Resultate in Bezug auf Leuchtkraft des Gases und Ausbeute an Coke als die Leverson, ich nannte dieselbe deshalb eine gute Mittelkohle. Leider bin ich nicht in der Lage diese Bezeichnung aufrecht erhalten zu können. Wir haben unsern ganzen Jahresbedarf von dieser Kohle entnommen. Es stellte sich nun zunächst heraus, dass sowohl die Ausbeute an Gas, als auch

die Leuchtkraft desselben veränderlich waren. Das Schlimmste aber war die Verringerung der Leuchtkraft. Ich musste 7% Lesmahago zusetzen, um gleich gutes Gas wie aus Leverson zu erhalten. Da ich hierauf nicht vorbereitet war und nicht für Cannel gesorgt hatte, so musste ich eine Zeit lang die Gasausbeute sehr reduciren, um hierdurch die Leuchtkraft ein wenig zu verbessern. Im Jahresdurchschnitt hatte ich 27,41 cbm aus 100 kg gegen 28,52 cbm des Vorjahres aus Leverson gezogen. 40 hl Kohle kosteten frei Anstalt M. 63,01 gegen M. 60,23 im Vorjahre. 1 cbm producirten Gases kostete an Kohlen 6,546 Pf. gegen 6,000 Pf. im Vorjahr. Dazu kommt noch der Ausfall an Coke. Ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass zu einem sicheren Urtheil über Kohlen eine Schiffsladung nicht genügt, und dass ich nur die Wahl habe zwischen Pelton mit viel Cannel oder Leverson mit wenig oder keinem Cannel, je nachdem diese Kohle an sich schon weniger oder mehr davon enthält. Ich habe vorläufig von weiteren Experimenten Abstand genommen und bin wieder zu Leverson zurückgekehrt. Da der Preis der Kohlen immer im Verhältniss ihres Werthes steht, die Transportkosten für alle Sorten sich gleich bleiben, so folgt, dass die Kohlen für uns desto vortheilhafter sind, je höhere Preise sie haben.

Müller (Thorn). Ich möchte Ihnen meine vorjährigen Beobachtungen über Steinkohlen mittheilen. Die Thorner Gasanstalt bezog im Juni, Juli und August v. J. gleiche Quantitäten Leversons und Nettlesworth-Kohle. Dieselben waren bis ult. Dezember ziemlich vergast, so dass die unteren Schichten ca. ½ Jahr lang gelagert hatten, bevor sie vergast waren. Die Höhe der Schüttung betrug ca. 4 m. Gleich nachdem die Kohlen eingebracht waren, wurden wie gewöhnlich Stangen aus 10 mm-Rohr hineingesteckt und täglich befühlt; es zeigten sich hierbei häufig an verschiedenen Stellen geringe Erwärmungen, namentlich in einer Tiefe von 2 bis 3 m. Bei der Nettlesworth-Kohle erhitzte sich eine Stelle etwas stärker, so dass zur Abkühlung ein Graben durchgezogen wurde. Beim Vergasen der Nettlesworth-Kohle erschien es nun, als ob eine Zersetzung derselben stattgefunden hätte, sie hatte fast durchgängig die Form von Staub und Grus, während dies beim Einbringen nicht der Fall war. Die Oefen hatten das ganze Jahr hindurch eine gute Temperatur, so dass eine Gasausbeute von über 29 cbm erwartet werden konnte, wie in früheren Jahren; nachdem die Kohlen vollständig vergast waren, ergab sich aber, dass die Ausbeute nur 27 cbm betragen hatte, und kann ich dies nur dem vorerwähnten Umstande zuschreiben, also der Verwitterung, vielleicht durch Selbsterhitzung herbeigeführt. Jedenfalls empfiehlt es sich, wenn nicht andere Umstände dies verhindern, die Kohlen möglichst spät zu beziehen, um die Lagerzeit zu verkürzen. Seit vergangenem Winter verwendet die Thorner Gasanstalt einen Zusatz von 2% Falkenauer Braunkohle (Imitation Boghead-Kohle). Diese Kohle gibt zwar keine Coke und kostet circa doppelt so viel wie gewöhnliche Kohle, indess gibt sie viel und sehr helles Gas, und das Zusatzquantum ist ja so gering, dass es sich doch wohl in manchen Fällen empfehlen mag, dies geringe Opfer zu bringen, um dem Publikum besseres Gas liefern zu können. Die Kohle löst auch sehr gut verdickten Theer, so dass es sich empfiehlt diejenigen Retorten damit zu füllen, in deren Steigeröhren sich viel Theer angesetzt hat. Schliesslich ist sie auch noch ein gutes Rettungsmittel bei eintretendem Gasmangel, da sie in kurzer Zeit viel Gas gibt.

Auch über schlesische Kohle möchte ich Ihnen eine Mittheilung machen. Dieselbe wird jetzt von vielen Gasanstalten, die im Uebrigen englische Kohle vergasen, als Purgirmittel bei eintretenden Theerverstopfungen mit gutem Erfolg angewandt. Die meisten Gasanstalten verwenden hierzu die Kohle der Königin Louisen-Grube. Nach eingezogenen Erkundigungen producirt diese Grube 4 Sorten Kohle, die in der Qualität ganz gleich sind, und sich nur durch die Grösse der einzelnen Stücke von einander unterscheiden und zwar: Stückkohle, Würfelkohle I, Würfelkohle II, Kleinkohle.

Die letztere wird fast ausschliesslich in der Nähe der Grube zur Cokefabrication verwendet. Die Würfelkohle II enthält fast gar keinen Staub, sondern besteht ausschliesslich aus Stücken von der Grösse einer Faust, sie eignet sich also vorzüglich zum Einbringen in

die Retorte, während die Stückkohle erst zerkleinert werden muss, und dabei noch um 20 Pf. pro 100 kg. theurer ist, also bei einem Cubikmeter Gas um ²/₃ Pf., ich kann Ihnen deshalb empfehlen, nur Würfelkohle II zu vergasen.

Merkens (Insterburg). Der folgende Vortrag: Ueber die Wichtigkeit der neuen australischen Boghead-Kohle von Cohen (London) musste ausfallen, da Herr Cohen nicht anwesend war.

Kohlstock (Stettin.) Ich würde empfehlen derartige Anträge einfach abzuweisen, Kohlenhändler dürfen entschieden nicht hier über Kohlen sprechen und uns ihre Marken anpreisen.

Merkens (Insterburg). Ich theile ganz die Ansicht des Collegen Kohlstock, jedoch muss ich bemerken, dass Herr Cohen Mitglied des Vereins ist, somit das Recht hat, Vorträge zu halten, es müsste denn eine Aenderung der Statuten diesbezüglich vorgenommen werden.

Fortschritte im Ofenbau.

Liegel (Stralsund). Meine Herren! Ich bin wieder in der angenehmen Lage, Ihnen über Fortschritte berichten zu können, welche ich seit dem vorigen Jahre im Ofenbau gemacht habe. Durch Veränderung der Form des Generators bin ich dahin gelangt, mit immer schwächerem Zuge auszukommen. Eine meiner neuesten Constructionen in Kiel hat nur 1¹/₂ mm Minusdruck nöthig. Hierdurch vermindert sich ebenmässig das Aufreissen von Flugasche und der Schlitz wird weniger gekühlt, daher der Schlackenfluss befördert. Dieses hat wieder zur Folge, dass die Zeiträume, in welchen der Schlitz gereinigt werden muss, sich verlängern und bei mittelflüssigen Schlacken, also bei der Verbrennung von englischen Kohlen oder englischer Coke, das Rostfeuer unnöthig wird. Dieses ermöglicht die Construction des Schlitzes aus Eisen. Ein solcher Schlitz behält stets seine ursprüngliche Form von selbst bei, seine Kanten können nicht zerstört werden; auch fällt dadurch der Anspruch an gut ziehende Schornsteine weg. Wenn es die Weite der Oefen gestattet, benutze ich beide Seiten der Feuergaskanäle zur Erhitzung der Secundärluft und gewinne auf diese Weise mehr von der verlorenen Ofenhitze wieder. Den Rippen der Durchheizungssteine gebe ich eine andere Lage, wodurch mehr Fläche dieser Steine zur Wirkung kommt. Ich mische die Abfälle vom Cokeplatz mit der zu verheizenden Coke und zwar kann dieses ausgedehnt werden nach dem Gewichtsverhältniss von ¹/₃ Staub und ²/₃ grober Coke, oder ²/₃ Gabelabfall (alles was vom Messen mit der Gabel zurückbleibt) und ¹/₃ grobe Coke. Für grössere Werke baue ich Oefen von 12 Retorten unter einem Gewölbe; diese Retorten werden sämmtlich gleichmässig heiss. Liegen die Oefen Rücken an Rücken, so kuppele ich ein solches Paar an einen Generator. Wenn nicht zwingende Gründe es verbieten, so lege ich den Generator ganz unter den Ofen. Zur vollen Entwicklung meines Systems gebrauche ich eine Tiefe unter Fussboden von 2380 mm. Verbieten das Grundwasser oder die Rücksicht auf den Kostenpunkt eine solche Tiefe, so baue ich flacher. Die geringste Tiefe, bis zu welcher ich bisher construirt habe, ist 816 und 616 mm unterm Fussboden. Hierbei liegt der Generator zum grössten Theil mitten im Ofen selbst. Die Wände des Generators werden zum Theil durch die Retorten selbst gebildet. Ich habe eine neue Form der Retorten eingeführt, welche die Nachtheile des Ovals und der meisten üblichen ⌂ Formen beseitigen soll. Theerverdickungen kommen so gut wie gar nicht mehr vor. Die Mittel zu ihrer Beseitigung liegen in der Construction des Ofens, der Form der Retorten und der Methode des Chargirens. Ein in Stralsund vorgenommener Versuch einer der jüngsten Ofenconstructionen ergab Folgendes: Waldridge-Kohle, Retorten mit Ovalformat No. 1 3000 mm lang, Ofenweite 2515 mm, 7 Retorten. In beiden Perioden war der Exhaustor wegen Reparatur ausser Thätigkeit.

I. Periode. Dauer derselben 10 Tage. 100 kg Kohlen gaben 26,79 cbm Gas, 100 kg Kohlen gebrauchten 4,39 kg grobe Coke und 8,78 kg Cokeabfall, 1 Retorte gab in 24 Stunden 200,3 cbm Gas. Zug im Ofen in Augenhöhe 3¹/₂ mm.

II. Periode. Dauer derselben 8 Tage. 100 kg Kohlen gaben 27,43 cbm Gas, 100 kg Kohlen gebrauchten 10,03 kg grobe Coke, 1 Retorte gab in 24 Stunden 206,2 cbm Gas. Zug im Ofen in Augenhöhe 3 mm.

Nach meinem System sind jetzt im Betrieb und im Bau 409 Oefen mit 2889 Retorten von 1 bis incl. 12 Retorten in jeder Anzahl, ausgenommen 10 unter einem Gewölbe.

Merkens (Insterburg). Im Anschluss an den soeben gehörten Vortrag des Collegen Liegel, worin derselbe uns unter anderem mittheilt, dass er den Schlitz seiner Oefen aus Eisen construirt habe, will ich hier gleich etwas erledigen, was eigentlich weiter unten erst auf die Tagesordnung gesetzt ist. Ich habe den Schlitz an einem meiner Liegel'schen Oefen geändert und jede Seite mit einer Garnitur Rundeisenstäbe versehen. Schmilzt einer von den Stäben, welche unter einander liegen, so kommt der nächste mit der Schlacke in Berührung u. s. w. Die Behandlung des Schlitzes ist durch diese Eisengarnitur eine bei weitem einfachere geworden.

Müller (Thorn). Ich habe Ihnen schon wiederholt Mittheilung über einen Achter-Ofen von Liegel gemacht, der ein sehr hohes Alter erreicht hat. Dieser Ofen wurde am 12. Dezember 1877 zum ersten Male angefeuert, er ist seitdem 8 mal im Betrieb gewesen und zwar zusammen 1130 Tage. Der Ofen ist noch immer brauchbar.

Erfahrungen über Kochgas.

Müller (Thorn). Wenn man erfährt, was in anderen Ländern, z. B. in Dänemark, Schweden etc. hinsichtlich des Kochens mittels Gas erreicht ist, dann muss man sich wundern, dass es bei uns in Deutschland so schwer hält, das Vorurtheil des Publikums zu beseitigen. Aus unserm vorjährigen Betriebsbericht ist zu ersehen, wie gering die bisher erzielten Erfolge sind. In Thorn ist der Preis für Kochgas seit dem 1. April auf 13½ Pf. ermässigt, und ich habe die Hoffnung noch nicht aufgegeben, nach und nach Günstiges in dieser Richtung zu erreichen. Um mir nun klar zu machen, in welcher Weise dies wohl geschehen könnte, habe ich eine kleine statistische Zusammenstellung gemacht, die ich Ihnen mittheilen möchte. In Thorn sind im vergangenen Jahre von 603 220 cbm producirtem Gas 40 077 cbm, also 6,6 % zum Kochen und zu Motorenbetrieb verwendet. Davon kommen auf 7 Motoren 27 301 cbm oder 4,5 %, also pro Motor im Durchschnitt 3900 cbm, auf Kochleitungen kommen 12776 cbm oder 2,1 %. Hieran participiren 52 Leitungen, so dass jede Kochleitung im Jahre 245,6 cbm verbrauchte. In den 52 Kochleitungen waren vorhanden 48 Leuchtflammen, 76 Kochfeuer, 5 Plätteisen, 9 Kaffeeröster, 8 Heizöfen und 5 diverse Wärmapparate, also ohne die Leuchtflammen 156 Apparate mit einem Durchschnittsverbrauch von 82 cbm. Von den 52 Kochleitungen kamen 27 auf wirkliche Hauswirthschaften zum Kochen von Speisen, 11 auf Hôtels, Restaurationen und Conditoreien zum Bereiten warmer Getränke, 3 bei Fleischern zum Erwärmen von Wurst, 4 Heizeinrichtungen, 7 diverse Einrichtungen in Werkstätten, Laboratorien, Ateliers etc.

Diese Mittheilungen beziehen sich auf den vergangenen Winter, augenblicklich sind 71 Kochleitungen und 8 Motoren in Thätigkeit. Ich habe ferner ermittelt, dass bei dem jetzigen Gaspreise von 13½ Pf. und bei Anwendung der Apparate von Wobbe die Kosten des Kochens mittels Gas pro Person und Tag betragen:

1. Wenn der Herd ganz ausser Thätigkeit gesetzt ist und alle Speisen, am Mittage mehrere Gerichte, auf Gas gekocht werden 4 Pf.;
2. bei sämmtlichen Speisen einfacherer Bereitung 2½ Pf.;
3. für Kaffe, Thee und Kleinigkeiten 1¼ Pf.

Diese Kosten sind nun ganz entschieden geringer, als die Feuerung mit Kohlen, Coke oder Holz, und man sollte meinen, dass unter solchen Umständen ein durchschlagender Erfolg erzielt werden müsste. Ich habe in ganz neuerer Zeit wieder eine Maasregel veranlasst. Allen Herrschaften in den Häusern, in denen Gasleitungen vorhanden sind, werden die Kochgasleitungen nebst Apparaten von Wobbe probeweise unentgeltlich hergestellt, nach zwei-

monatlichem Gebrauch werden die ganzen Einrichtungen, im Falle den Herrschaften das Kochen auf Gas nicht gefällt, unentgeltlich zurückgenommen, anderenfalls bezahlt. In Bezug auf die Kocbapparate bedaure ich vor allem, dass man keinen zweckmässigen Bratofen hat, denn die meisten Herrschaften, die auf Gas kochen, sind so situirt, dass sie mehrere Male in der Woche einen Braten essen, zu welchem Zwecke dann doch der Herd angeheizt werden muss, so dass die Gaskocheinrichtung immer unvollkommen ist.

Kunath (Danzig.) Gestatten Sie mir, meine Herren, hier an den Vortrag des Collegen Müller anzuknüpfen. Wie bekannt, besteht das Leuchtgas aus schweren Koblenwasserstoffen und Wasserstoffgas, Sumpfgas und Kohlenoxydgas, von denen die ersteren als die eigentlichen Träger der feinsten Kohlenstoffmoleküle das Leuchten der Flamme bedingen, während die letzteren gleichsam als Heizgase nur den Zweck zu erfüllen haben, die bei der Verbrennung der schweren Kohlenwasserstoffe sich ausscheidenden Kohlentheilchen, analog den Kohlenwiderständen der elektrischen Flamme ins Glühen zu bringen, die Flamme also leuchtend zu machen. Wo aber bei der Verbrennung Kohlenstoff nur als Widerstandsmittel gebraucht wird, geht derselbe dem Heizeffect verloren und es folgt hieraus, dass der Vorgang in der leuchtenden Flamme im absoluten Sinne einer unvollkommenen, in der nicht leuchtenden Flamme degegen einer vollkommenen Verbrennung entspricht.

Den Verlust an Brennstoff nun, den diese unvollkommene Verbrennung mit sich bringt, zu vermeiden, ist möglich, wenn dem Leuchtgas sovicl an Sauerstoff, also an atmosphärischer Luft zugeführt wird, als eben nöthig ist, um den gesammten Kohlenstoff des Leuchtgases vollkommen zu verbrennen, also das Leuchtgas in Heizgas überzuführen. Experimentell kann dies einfach wie folgt demonstrirt werden: Lässt man aus einer Röhre Leuchtgas und Luft gemeinschaftlich und möglichst gut gemischt, ausströmen, so werden bei dem Versuche, das Gemisch zu entzünden, je nach dem Mischungsverhältniss von Leuchtgas zu Luft, verschiedene Erscheinungen auftreten. Es wird das Gemisch mehr oder minder leuchten, durchsichtig blau oder grün brennen, mit Geräusch verpuffen oder überhaupt nicht brennen. Lässt man die Gaszuführung constant und ändert die Luftzuführung allmählich von wenig auf mehr, so wird man durch Einhalten eines Drahtes in die Flamme sehr bald dasjenige Mischungsverhältniss herausfinden, bei welchem der Draht am schnellsten und reinsten zum Erglühen gebracht wird und die Verbrennung so vollkommen ist, dass ein besonderer Geruch nach Verbrennungsprodukten nicht wahrnehmbar ist.

Dies Mischungsverhältniss, entsprechend der durchsichtigen Flamme von blauer Farbe mit grünem Kern, ist das für die Praxis am günstigsten erkannte und liegt zwischen 1 : 4 und 1 : 5, d. h. es wird ein Theil Gas mit 4—5 Theilen Luft gemischt, es gibt also ein Theil Leuchtgas bezüglich 5—6 Theile Heizgas. Verbrannt wird dieses Heizgas durch Brenner, deren Construction dem Injector nachgebildet, dem Gasstrom eine Geschwindigkeit gibt, welche grösser ist, als die Rückzündungsgeschwindigkeit, so dass also eine Entzündung des Leuchtgases an der Düse durch Rückzündung bei regulirten Apparaten ausgeschlossen ist.

Wenngleich die Bildungsbedingungen für das Heizgas nahezu so lange bekannt sind, als die Gasbeleuchtung selbst alt ist, so konnte doch bisher die Verwendung von Leuchtgas zu Heizzwecken in der Praxis und insbesondere in der Haushaltung um deswillen keinen festen Boden gewinnen, weil die gebotenen Apparate das Gas meist unvortheilhaft und unter Erzeugung belästigender Verbrennungsproducte verbrannten. Es blieb deshalb dieselbe mehr oder minder auf die Anwendung in Laboratorien oder den Werkstätten bestimmter Gewerbe beschränkt, und wo ausnahmsweise ein Gaskoch- oder Heizapparat in die Haushaltung Eingang gefunden, wurde derselbe seiner jederzeitigen Betriebsbereitschaft wie seiner sonstigen guten Eigenschaften wegen in Benutzung behalten und der Geruch mit in den Kauf genommen. Die bisherigen fabricationsmässig hergestellten, für den Hausgebrauch bestimmten Apparate waren derart construirt, dass das vom Constructeur oder Verfertiger beabsichtigte Mischungsverhältniss von Luft und Leuchtgas immer an einen bestimmten Gasdruck gebunden war und es musste daher mit der Aenderung des Gasdruckes in den Leitungsröhren auch

die Luftzuführung geändert werden, wenn anders nicht das Gas unökonomisch und mit Geruch verbrennen sollte. Es musste also jeder Apparat bei dem jedesmaligen Gebrauche dem jeweiligen Drucke entsprechend regulirt werden und es stellte demnach die richtige Handhabung solcher Apparate an die sie Benutzenden Anforderungen, die zu erfüllen zum mindesten eine genaue Kenntniss des günstigsten Mischungsverhältnisses von Luft und Leuchtgas zu Heizgas voraussetzte. Es kann daher nicht überraschen, wenn Apparate, die nur bei ganz sachgemässer Behandlung noch brauchbare Resultate lieferten, in der Praxis zu Klagen Veranlassung gaben und demnach eine allgemeine Einführung nicht erlangen konnten. Bei den neuen, von Wobbe construirten Heizapparaten bleibt dagegen das Mischungsverhältniss unabhäng von der Grösse des Druckes in den Gasleitungen und es wird somit für jeden Flammenconsum das erzeugte Heizgas immer mit dem grösstmöglichsten Effect und geruchlos verbrannt. Diesen mit den neusten Apparaten erreichbaren Effect in Geld ausgedrückt, kostet in Danzig z. B. das verbrannte Gas, welches aufgewendet werden muss, um 1 l Wasser (der Wasserleitung entnommen, also von rund 8° R.) zum Kochen zu bringen, nur ¼ Pf. und dasselbe im Kochen zu erhalten pro Stunde gleichfalls nur ¼ Pf.; ferner kostet das Rösten von ½ kg Kaffee nur 1 Pf. und das Erhitzen eines Plätteisens pro Stunde nur 1,5 Pf.

Diese Zahlen, deren Richtigkeit von jedem Interessenten praktisch geprüft werden kann, sprechen ohne weiteres für die Zweckmässigkeit der Apparate; sie gewinnen aber noch an Werth, wenn man das Kochen und Heizen mit Gas, dem Kochen und Heizen mit Petroleum gegenüberstellt.

Erfahrungsgemäss sind 17 Gramm bestes Petroleum im Heizwerthe gleichwerthig mit 25 l Steinkohlengas. Rechnet man 1 l Petroleum = 780 g zu 20 Pf., so kosten 17 g = 0,435 Pf., nun kosten 1 cbm Gas = 1000 l 17 Pf., folglich 25 l = 0,425 Pf. Es ergiebt sich hieraus, dass das Kochen und Heizen mit Gas, abgesehen von seiner Einfachheit, Reinlichkeit und jederzeitigen Betriebsbereitschaft billiger ist, als das Kochen und Heizen mit Petroleum. Dazu kommt, dass die Gasapparate, gleich den Petroleumapparaten, sich in ihren Anschaffungskosten äusserst billig stellen, so kostet zum Beispiel ein Kochapparat zu einem Fünfliter-Kochtopf M. 6,00, ein Plätteisenwärmer M. 8,00, ein Kaffeeröster mit Trommel M. 12,00. Aufgabe der Gasanstaltsverwaltungen ist es nun, dem Publikum Gelegenheit zu geben, parteilos die neuen Apparate kennen zu lernen. Erreicht wird dies am ehesten durch Aufstellung von Mustercollectionen, die von den Verfertigern der Apparate, Herren Schulz und Sackur in Berlin, bereitwilligst unter günstigen Bedingungen abgegeben werden.

Auf meinen Antrag hat in Danzig das Curatorium der Gasanstalt eine solche Ausstellung der gangbarsten Koch- und Heizapparate arrangirt, um jedem Interessenten Gelegenheit zu geben, die angegebenen Zahlen zu prüfen und die Vortheile der Verwendung von Leuchtgas zu Koch- und Heizzwecken für Haus wie für Gewerbe aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Es sind Kochapparate, Plätteisenwärmer, Kaffeeröster etc. verschiedener Form und Grösse ausgestellt und unter Einschaltung eines Gasmessers derart mit der Gasleitung verbunden, dass jederzeit Versuche über Leistung und Gasverbrauch angestellt werden können. Auch werden an Gasconsumenten zu Versuchszwecken im Hause Apparate leihweise unentgeltlich abgegeben.

Zum Besuch dieser Ausstellung, die am 1. Juli cr. eröffnet worden, ist durch Bekanntmachung eingeladen worden und ich kann nur sagen, dass in dem kurzen Zeitraum bis heute der Besuch wie das rege Interesse der Besucher zu den besten Hoffnungen für eine allgemeine Einführung der Gaskoch- und Heizapparate berechtigt.

Müller (Thorn). Die Koch- und Heizapparate, System Wobbe, welche ich bezogen habe, lassen sich nicht reguliren.

Kunath (Danzig). Erklärt durch eine Skizze an der Wandtafel, auf welche Weise jeder Wobbe'sche Apparat derartig regulirt werden kann, um das richtige Mischungsverhältniss von Leuchtgas und atmosphärischer Luft zu erzielen. Diese Regulirung geschieht durch Verengung resp. Erweiterung der Zuflussöffnung. Ganz besonders will ich nochmal

darauf aufmerksam machen, dass die Verbrennung des Leuchtgases eine vollständige sein muss, der Apparat darf bei der Benutzung auf keinen Fall riechen, die erzeugte Flamme muss durchsichtig blau erscheinen, mit grünem Kern brennen. Es ist darauf zu achten, dass das Mischungsverhältniss des Leuchtgases zur Luft zwischen 1 : 4 und 1 : 5 liegen muss.

Aenderung Morton'scher Verschlüsse.

Müller (Thorn). Bei den ersten Morton'schen Verschlüssen war das Charnier, um das sich der Deckel bewegte, sehr niedrig, so dass schon bei geringer Aus- und Abnutzung die Deckel herabsanken, und die Arbeiter beim Eintragen dieselben hochheben mussten, wobei sie von der herausschlagenden Flamme sehr belästigt waren. Um nun diesen Uebelstand zu beseitigen, ohne den Deckel zu durchbohren, was zur Leckage Veranlassung gegeben hätte, habe ich an den Steg eine geneigte Fläche angebracht, die sich beim Schliessen des Deckels auf den Kloben hinaufschieht, in dem die Schnalle befestigt ist. Die Vorrichtung functionirt ganz gut.

Merkens (Insterburg) liefert zu derselben Sache eine Skizze an der Tafel. Durch Anbringung einer kleinen eisernen Strebe wird hier das Herabhängen des Deckels, wenn er geöffnet ist, vermieden.

Blum (Berlin). Die vorerwähnten Constructionen und Veränderungen an den Morton's erinnern an den alten Geisler'schen Verschluss, welcher seinerzeit auf der Gasanstalt Danzig ausgeführt war. Der einfachste Verschluss, den wir jetzt augenblicklich haben, ist der Liegel'sche, ein Druck genügt hier, um den Deckel zu schliessen. Die gleitende Bewegung, wie beim Morton, fällt bei dem Liegel weg, und glaube ich auch, dass diese Bewegung nicht unbedingt nothwendig ist.

Liegel (Stralsund). Man darf nicht zu viel Gewicht auf die gleitende Bewegung der Verschlussdeckel legen, dieselbe ist nicht unbedingt nothwendig.

Kohlstock (Stettin). Erwähnen will ich bei dieser Gelegenheit, dass, da die frühzeitige Abnutzung der Deckel nach Morton bekanntlich deshalb so gross ist, weil gewöhnlich die Bügel von den Arbeitern zu weit herangedrückt werden, ich diese Hebel abgeschnitten habe. Bei dem Besuch der hiesigen Gasanstalt werden Sie finden, dass die Arbeiter beim Herandrücken des Deckels einen Aufsteckschlüssel benutzen müssen, dadurch erziele ich, dass das Herandrücken nicht unnöthig weit geschieht.

Erfahrungen mit Cokemühlen.

Müller (Thorn). Ich möchte mir erlauben, den Herren, die eine Cokemühle anzuschaffen beabsichtigen, meine Erfahrungen über den Betrieb dieser Mühle mitzutheilen. Sie hat eine grosse Leistungsfähigkeit. Der Fabricant hat eine Geschwindigkeit von 120 Umdrehungen in der Minute angenommen, bei einer so schnellen Bewegung ging bei mir sehr häufig etwas entzwei, sie ist auch ganz überflüssig, da man nicht soviel Coke hineinschaffen kann, als die Mühle braucht. Ich habe die Zahl der Umdrehungen auf die Hälfte ermässigt, und bei dieser Tourenzahl werden natürlich mit Dampfbetrieb in der Stunde ca. 50 Ctr. gemahlen, wobei 6 Arbeiter nöthig sind. Ich würde überhaupt kaum rathen, die Mühle von Hand zu betreiben. Das Schüttelsieb habe ich aus gelochtem Blech mit 10 mm grossen Oeffnungen herstellen lassen; die Oeffnungen könnten aber noch etwas kleiner sein. Etwas vermisse ich, was der Fabricant hätte anbringen sollen, nämlich ein zweckmässiges Paternosterwerk, um die Coke hoch zu heben und in die Maschine auszuschütten, die Handhabung würde dadurch wesentlich vereinfacht werden. Das grosse Zahnrad ist leider schon dreimal zerbrochen, in dem ersten Falle fiel ein Stück Coke zwischen zwei Räder, im zweiten Falle war ein Stück Eisen, und im dritten Falle ein Stein in der Coke.

Kunath (Danzig). Im Anschluss hieran gestatte ich mir, Ihnen eine Photographie der Cokezerkleinerungsmaschine mit Dampfbetrieb, welche auf der Gasanstalt Danzig in Thätigkeit ist, zur gefälligen Ansicht vorzulegen. Die Maschine hat ihren eigenen stehenden

Kessel, ist transportabel, indem sie leicht auf einem Schienengeleise hin und her bewegt werden kann. Per Stunde zerkleinere ich mit dieser Maschine 50 Ctr. Coke bei 2 Mann Bedienung. Die Zerkleinerung geschieht durch Stachelwalzen, diese sind entschieden den glatten Walzen vorzuziehen, da letztere bedeutend mehr Cokegrus liefern. Bei dieser Gelegenheit möchte ich Ihnen auch gleichzeitig etwas über die Art und Weise des Verkaufs von Coke mittheilen. Bis vor einiger Zeit wurde die Coke in Danzig auf der Stadthauptkasse verkauft, es war dies ein sehr schwerfälliger Geschäftsgang, es mussten von den Käufern Zettel auf der Stadthauptkasse gelöst werden, zu deren Gültigkeit sogar drei Unterschriften nöthig waren. Der Verkauf muss durchaus dem Publikum bequem gemacht werden und wurde daher auch auf meinen Antrag der Verkauf auf die Gasanstalt selbst verlegt; ich erlaube mir nun Ihnen hier diejenigen Formulare vorzulegen, welche ich bei der Verlegung des Verkaufs eingeführt habe. Diese Formulare geben die möglichste Garantie gegen Veruntreuungen. Die Coke wird im Comptoir bei mir bezahlt, der Empfänger erhält Quittung, der Messer der Coke und der Portier erhalten von diesem an der Quittung angebrachte Coupons. Eine Controle der abgegebenen Coupons mit dem Verkaufsconto findet in der Regel jeden Abend statt. Für kleine resp. grobe Coke haben die Quittungen nebst Coupons verschiedene Farben. Es ist entschieden nothwendig, dass bei allen Verkäufen von Nebenproducten auf den Gasanstalten kaufmännische Verhältnisse obwalten müssen, der alte Zopf der städtischen Verwaltung muss dabei möglichst entfernt werden.

Merkens (Insterburg). Ich möchte in Erinnerung bringen, dass College Müller vor einigen Jahren (auf der Versammlung in Cöslin) uns sein Kübelsystem vorführte, ich habe es ebenso eingerichtet und ist diese Methode entschieden zu empfehlen. Jeden Morgen lasse ich 30 Kübel, deren jeder ½ Ctr. enthält, abmessen, die Kübel bleiben gefüllt stehen und werden verkauft, sind dieselben im Laufe des Tages leer geworden, so werden unter Aufsicht neue gefüllt.

Kunath (Danzig). Auf grossen Anstalten lässt sich dies Kübelsystem nicht durchführen.

Kohlstock (Stettin). Bei uns liesse sich hier dies System auch nicht einführen, da das Geschäft zu gross ist, für kleinere Anstalten mag es ja sehr zu empfehlen sein. Ich will Ihnen mittheilen, wie hier der Verkauf in Stettin eingerichtet ist. Der Abnehmer von Coke muss sich zunächst in der Stadt auf dem Büreau (Feuerwache) eine Marke lösen gegen diese wird die Coke auf der Anstalt abgeliefert. Ausserdem haben wir einen bestimmten Fuhrmann, welcher für einen festen Preis die Coke in alle Theile der Stadt fähr

Liegel (Stralsund). Der Cokeverbrauch in Stralsund wird sehr einfach gehandhab Das Publikum kauft auf dem Büreau in der Stadt Marken mit laufender Nummer, die Marken kommen zunächst zu mir in das Büreau, ich notire die Nummer, die Marke selb wird von dem Messer auf dem Hofe abgenommen und reservirt. Die Ablieferung dies Marken und die Controle mit dem Büreau erfolgt monatlich.

Welche Fabriken liefern die haltbarsten Chamottesteine für Retortenöfe

Merkens (Insterburg). Ich habe diese Frage im Auftrage eines Mitgliedes mein Commission gestellt, welches den Wunsch gegen mich geäussert, dieselbe im Verein discuti zu sehen. Ich bitte auf die Frage näher einzugehen.

Blum (Berlin). In einem englischen Fachjournal habe ich die Generatorfrage m grossem Interesse verfolgt, und gefunden, dass bei einer Versammlung englischer Gasfac männer darüber verhandelt wurde, dass die mit den Generatoren erzielten Resultate desha so ungenügend wären, weil das Material, welches sie verwenden müssten, lange nicht de gestellten Ansprüchen genüge, dasselbe wäre nicht feuerbeständig genug.

Kunath (Danzig). Habe Versuche mit englischem Fabricat gemacht und gefunde dass unsere »Didier« an Feuerbeständigkeit die englischen Marken »Ramrey« und »Cowe bedeutend übertreffen.

Röver (Lodz). Habe ebenfalls viele Versuche mit englischen Steinen gemacht und bei allen möglichen Versuchen haben Didier-Steine stets die Oberhand behalten.

Kunath (Danzig). Ueber die Qualität dieses Fabricats ist nichts zu sagen, das einzige wäre, dass sie zu theuer sind.

Stawitz (Tilsit). Auch ich habe Versuche mit englischen Steinen gemacht und kann nur bestätigen, dass Didier die besten sind.

Liegel (Stralsund). Ich knüpfe daran an, was soeben Herr Director Blum mitgetheilt. Die Engländer sind nicht im Stande das Brennmaterial so auszunutzen wie wir, da ihr Ofenmaterial zu mangelhaft ist, sie gestehen selber ein, dass wir in der Chamottefabrication ein gross Theil weiter als sie sind. Habe selbst auch viel mit englischen Steinen versucht und gefunden, dass z. B. die Marke E. & M. nicht mehr werth ist, als gewöhnliche rothe Mauersteine, Ramsey habe auch probirt, auch sie sind nicht viel besser und so geht es mit allen englischen Marken weiter. Es wäre allerdings zu wünschen, wenn die Chamottefabrik Didier mit dem Preise ihrer Fabricate etwas billiger würde; sollte dies aber nicht angehen, so bezahlen wir ja gewiss Alle gern dies mehr, da wir ja überzeugt sind, dass das Material, was die Fabrik liefert, ein ganz vorzügliches ist. Die Selbstkosten sind bei Didier zu gross, meine Herren, die Beschaffung, die äusserst sorgsam vorzunehmende Sortirung und Aussuchung der verschiedenen Rohmaterialien verursachen der Fabrik eine Unmasse Kosten.

Merkens (Insterburg). Die hier in der Versammlung vertretene Chamottefabrik kann über das Lob, welches ihren Fabricaten soeben gezollt wurde, zufrieden sein. Wünschenswerth wäre es, mit den Preisen herunter zu gehen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Die Anglo American Brush Electric Light-Corporation beabsichtigt nach dem Beschluss der letzten Generalversammlung ihr Actienkapital von £ 800000 auf £ 400000 zu reduciren.

Die Direction der Edison & Swan United Electric Light Company in London, welche unter anderem die Centralstation für elektrisches Glühlicht am Holborn-Viaduct in London betreibt, hat eine Einzahlung von 10 sh. per Actie eingefordert behufs Beschaffung von Mitteln für das auswärtige Geschäft. Das Actienkapital der E. & S. U. E. L. Co. ist £ 1000000, eingetheilt in 200000 Actien von je £ 5, auf welche £ 2½ eingezahlt sind; der letzte bekannte Cours ist £ 7/8 = 35%.

Die Wechselstrommaschine von Ferranti, welche in neuerer Zeit grosses Aufsehen erregt und von der man erwartet, dass die hier zum ersten Male angewendeten Constructionsprincipien für die Entwicklung der Dynamomaschinen von durchschlagendem Erfolge sein werden, wird nach The Electrian beschrieben und abgebildet im Centralbl. für Elektrotechnik 1884 No. 7 S. 166.

Elektrische Beleuchtung von Zuckerfabriken. Nach einem kürzlich im Schlesischen Zweigverein der Rübenzuckerfabricanten gehaltenen Vortrage sind bis jetzt 30 deutsche Zuckerfabriken mit elektrischer Bogenlicht- bzw. Glühlichtbeleuchtung eingerichtet worden. Das Bogenlicht pflegt man wie immer zur Beleuchtung der grossen hohen Räume, z. B. Siederaum, Diffusionsraum und Rübenhaus u. s. w. zu verwenden, während die niedrigeren Räume mit Glühlicht beleuchtet werden.

Specht K. Die elektrische Beleuchtung in Berlin. Maschinenconstructeur No. 4 S. 67. Der Artikel gibt einen geschichtlichen Ueberblick über die Anwendung der elektrischen Beleuchtung in Berlin.

The Russian Petroleum Industrie. Eine Reihe von zum Theil illustrirten Artikeln findet sich in Engineering 1884 p. 172 u. 212 u. ff.

Schmidt, Dr. A., Prof. Ueber die Verwendung von Wasserdampf in Gasgeneratoren. Berg- u. Hüttenmänn. Ztg. 1884 No. 3. Eine theoretische Untersuchung über die Frage, welche zu dem früher in d. Journ. gemachten Mittheilungen nichts Neues hinzufügt.

Petroleumconsum. Ueber die Weltlage des Petroleumgeschäftes gibt die Beilage zu dem amerikanischen Journal ›Broadstreets‹ einen interessanten Ueberblick. Aus demselben geht hervor, dass Frankreich, Spanien und Cuba zusammen

nur 2834221 Gallons (8502672 kg) Leuchtöl, dagegen aber 53491873 Gallons (oder 160475519 kg) Rohöl im Jahre 1883 aus Amerika importirten. In Oesterreich, welches einen grossen Theil des Bedarfes an amerikanischem raffinirten Petroleum über Deutschland bezieht, kann man nach der Exportstatistik die Abnahme in dem Verbrauch an raffinirtem Oel nicht leicht constatiren; aber der Export von 77222534 Gallons (231667602 kg) Rohöl nach Fiume (alles vom Bankhause Ladenburg, Thalmann & Co. in New-York verschifft) lässt vermuthen, dass der Petrolenmexport Amerikas nach Oesterreich sich auf Rohöl beschränken wird, sobald Triest eine Raffinerie hat. Deutschland war bisher der bei Weitem bedeutendste Abnehmer für amerikanisches Petroleum in Europa. Nach der oben citirten Zusammenstellung erreichte die Totalausfuhr von Petroleum seit 20 Jahren (roh und raffinirt in Barrels Rohöl à 42 Gallons oder 126 kg) umgesetzt:

	Barrels à 42 Gallons	Kilogramm	Vom ganzen Oelexport der Vereinigt. Staaten
Nach allen Häfen der Welt . . .	133257583	16790455458	—
» deutschen Häfen	36826000	4640076000	27,62 %
» Grossbritannien	16568000	2087568000	12,43 %
» Belgien	15910000	2004660000	11,93 %
» Frankreich	9686000	1320436000	7,27 %
» Italien	5736000	722736000	4,30 %

Lunge G. Ueber die Einwirkung von Natron, Kalk und Magnesia auf die Salze des Ammoniaks und organischer Amine sowie über die Titrirung des Anilins. Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 36.

Das im Titel erwähnte Thema hat insoferne specielles Interesse für die Gasanstalten, als es bekanntlich für die richtige Bestimmung des Ammoniakgehaltes im Gaswasser oder in sonstigen ammoniakalischen Producten von Wichtigkeit ist zu wissen, ob durch Natron oder Kalk ausser den Ammoniakverbindungen nicht noch andere stickstoffhaltige Stoffe, z. B. Cyan und Schwefelcyanverbindungen, welche im Gaswasser vorhanden sind, zersetzt und dadurch der Stickstoffgehalt zu hoch gefunden wird. Die bisherige Annahme geht dahin, dass eine solche Zersetzung von Cyan oder Schwefelcyanverbindungen wirklich eintritt bei Anwendung von Natron oder Kalk und man hat deshalb für die Abscheidung des Ammoniaks Magnesia empfohlen.

Die Versuche, welche Lunge anstellte, um diese Frage zu entscheiden, wurden in folgender Weise ausgeführt:

Die Destillationen wurden sämmtlich in einem sog. Erlenmeyer'schen Kolben ausgeführt, nachdem es sich gezeigt hatte, dass dieser sich dazu weit besser als ein gewöhnlicher bauchiger Kolben eignet. In ersterem brechen die bei Ueberschuss von Kalk und Magnesia entstehenden Blasen sich leicht und sehr selten steigt der Schaum bis in die erste Kugel des Gasentbindungsrohres (welches mit zwei Kugeln versehen war), während bei Rundkölbchen ein Uebersteigen nur bei sehr grosser Vorsicht zu vermeiden ist. Die Erhitzung geschah auf einem Luftbade in der Art, dass der Kolbeninhalt zum langsamen Sieden kam. Zur Absorption des NH_3 u. dgl. dienten zwei mit Normalsäure beschickte U-Röhren. Eine vorgängige Kühlung, welche den Apparat schwerfälliger macht, zeigte sich als ganz unnöthig; ebenso Vorrichtungen gegen das Stossen, welches bei einem Luftbade nie in gefährlicher Weise eintritt.

Die Operation wurde so ausgeführt, dass die gewogene Menge der einen Substanz in das trockene Kölbchen eingeführt wurde; dazu kam dann die andere Substanz, ebenfalls im trockenen Zustande, worauf das Kölbchen sofort verschlossen und durch den Hahntrichter desselben Wasser einlaufen gelassen wurde. Nur bei Natronlauge musste diese von vornherein durch den Hahntrichter zugegeben werden. Zu Ende der Operation wurde einige Zeit lang Luft durch den Apparat durchgesaugt. Als Normalsäure diente Schwefelsäure, welcher der Indicator (Methylorange) gleich beigefügt wurde; nach Beendigung des Versuches wurde zurück titrirt. Die verbrauchten Substanzmengen betrugen zwischen 0,5 und 1 g der salzsauren Basen.

Aus den Versuchen werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Kalk, Magnesia und Natronlauge im Ueberschusse treiben alles NH_3 aus Salmiak gleich gut aus. Jedoch darf der Zeitraum der Destillation nicht erheblich unter 3 Stunden bleiben, sonst treibt auch Kalk oder Natron nicht die entsprechende Menge NH_3 aus. Es ist also bei reinem Salmiak für die Analyse ganz gleichgültig, welche der drei fixen Basen man anwendet; am einfachsten und reinlichsten ist die Arbeit mit Natron.

2. Bei Gegenwart von fetten Aminen (Aethylamin oder aromatischen Aminen (Anilin) werden diese unter genau den gleichen Umständen wie Ammoniak in Freiheit gesetzt, d. h. bei Ueberschuss der fixen Base und 3stündiger Destillation werden alle flüchtigen Basen übergetrieben, gleichviel ob man Natron, Kalk oder Magnesia angewendet hat. Die Anwendung von Magnesia

gewährt also nicht den mindesten Vortheil in der Beziehung, dass dabei etwa nur das NH_3 allein bestimmt würde. Es ist kaum anzunehmen, dass andere im Gaswasser oder in den käuflichen Ammoniaksalzen vorkommende Basen sich anders verhalten sollten (für Chinolin zeigten Nebenversuche ein mit dem Anilin übereinkommendes Resultat), und liegt also gar kein Grund dafür vor, die Natronlauge oder den Kalk in der Analyse durch Magnesia zu ersetzen.

3. Kalk und Natron treiben bei 3stündiger Destillation mit überschüssigem Salmiak ihr volles Aequivalent an Ammoniak aus, Magnesia dagegen bei 3- bis 5stündiger Destillation nur etwa 85% der theoretischen Menge von NH_3 (vielleicht in Folge der Bildung eines nicht leicht durch Salmiak zerlegbaren basischen Chlormagnesiums). Man muss also von Magnesia stets einen Ueberschuss anwenden, während bei Natron oder Kalk dies nicht nöthig ist.

Wasserversorgung.

Details of the Gaskill Pumping Engine, Saratoga, N.-Y. U. S. A. Engineering 1884 p. 206. Die von The Holly Manufacturing Company, Lockport N.-Y. U. S. A. construirte Wasserwerksmaschine für die Wasserversorgung von Saratoga wird beschrieben und zahlreiche Detail- und Constructionszeichnungen, sowie perspektivische Ansicht der Maschine beigefügt.

Oelwein, Inspector. Ueber Nutz- und Kraftwasser. Vortrag im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein am 17. Jan. 1884. Wochenschr des Ver. 1884 No. 11 S. 94. Der Vortragende vergleicht die Kosten des Betriebes von Kleinmotoren durch die Wasserleitungen mit besonderer Rücksicht auf die Wiener Verhältnisse mit anderen Motoren: Dampf-, Gaskraft- und Heissluft-Maschinen.

Muffenverbindung an Senkröhren für Brunnen u. dgl. Dinglers polytechn. Journ. 1884 Bd. 251 S. 103. Zum Abteufen von Brunnen und Schächten in wasserreichen Erd-, Kies- und Sandschichten werden meist Eisenrohre verwendet, bei welchen jedoch die zur Verbindung der einzelnen Rohrstücke nöthigen Muffen, sofern dieselben wie gewöhnlich nach aussen vortreten, die Arbeit des Einsenkens sehr behindern. Es ist deshalb zur Erlangung einer Rohrfläche ohne äusseren Vorsprung die Verlegung der Muffe in das Rohrinnere vorgeschlagen und versucht worden. Die Dichtung solcher inneren Rohrmuffen bietet bei weiten, von innen leicht zugänglichen Röhren keine besonderen Schwierigkeiten, während sie sich bei engeren Röhren, die von innen nicht oder nur schwierig zugänglich sind, als unausführbarer erwiesen hat.



Fig. 117.

Um nun eine äussere Rohrfläche ohne Vorsprung zu erhalten und dabei die Möglichkeit zu haben, solche Rohre auf die einfache übliche Weise von aussen dichten zu können, hat J. Römheld in Mainz (* D. R. P. Kl. 47 No. 21051 vom 26. März 1882) der Muffe die nebenstehend dargestellte Form gegeben. Dieselbe erleichtert, wie ohne weiteres zu erkennen ist, das Einsenken durch Vermeidung vorspringender Theile, gestattet das Einbringen und Nacharbeiten des Dichtungsmittels von aussen durch Einbiegung des eingreifenden Rohrendes und verhindert das Anseinanderziehen der Röhren durch die über das Dichtungsmittel greifenden ringförmigen Erhöhungen.

Die chemische Zusammensetzung des Wassers der Donau vor Wien. Monatshefte für Chemie 1883 S. 417 und Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 239.

Nach Versuchen von J. F. Wolfbauer enthielt 1 l Wasser aus der Donau oberhalb Wiens Milligramm:

Stoffe	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Suspendirt (Schlamm):				
Gesammtmenge	121,9	165,4	76,5	14,8
Org. Subst. und chem. geb. Wasser (Glühverlust)	7,9	7,2	2,1	0,3
Carbonate u. dgl.	51,0	76,6	35,5	7,2
Sand und Thon	63,0	81,6	38,9	7,3
Gelöst:				
Organische Substanzen	7,0	4,2	5,2	5,9
Kieselsäure	5,4	3,9	4,8	5,2
Eisenoxydul	0,4	0,5	0,2	0,2
Kalk	60,8	54,3	64,3	71,0
Magnesia	17,6	12,8	17,5	19,9
Natron	4,9	2,8	3,6	4,0
Kali	1,7	1,6	2,4	2,0
Chlor	3,4	1,6	1,8	2,4
Schwefelsäure	11,8	10,6	12,3	15,4
Salpetersäure	2,0	1,3	1,3	2,4
Kohlensäure, gebunden	62,1	52,4	65,2	70,6
Summe	177,1	146,0	178,6	199,0
Hiervon ab Sauerstoff äquivalent dem Chlor	0,8	0,4	0,4	0,5
Gibt berechnete Summe der gelösten festen Stoffe	176,3	145,6	178,2	198,5

Ein Anschwellen des Stromes hat eine Zunahme suspendirter Stoffe, jedoch eine Abnahme an gelösten Substanzen zur Folge, während beim Fallen des Wasserstandes sich der Schlamm verringert und der gelöste Bestand zunimmt. Steigt also das Wasser, so wird es trüber und weicher und sinkt es, so wird es klarer und härter.

Der in 11 trüben Wassers enthaltene Schlamm beträgt im Jahresmittel 103,8 mg, bei 5 mg Glühverlust; ferner enthält derselbe:

	Löslich in		
	Salpetersäure	concentrirter Schwefelsäure	Unlöslich
Eisenoxyd . .	2,53	1,97	0,31
Thonerde . . .	3,48	4,13	3,28
Kalk	15,05	0,31	0,06
Magnesia . . .	5,61	0,53	0,19
Natron	0,29	0,20	0,80
Kali	0,37	0,93	0,45
Kohlensäure . .	17,20	—	—
Phosphorsäure .	0,17	—	—
Kieselsäure . .	1,88	10,20	28,53

Darnach führt die Donau im Durchschnitte täglich 15000 t Schlamm und 25000 t gelöste Stoffe an Wien vorüber.

Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten). Dingler's Journ. Bd. 251 S. 205. Eine Zusammenstellung der neuerdings im Deutschen Reich patentirten Hydranten nach den Patentschriften mit erläuternden Zeichnungen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

13. März 1884.

IV. H. 4094. Sturmsicherer Laternenthür-Verschluss. A. Hauptvogel in Dresden.

XLII. S. 2222. Optisches Photometer. Dr. med. L. Simonoff in St. Petersburg; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 41.

17. März 1884.

XXVI. G. 2532. Gasdruck-Regulator. J. Goebel in Darmstadt, Schützenstr. 8.

LXXXV. M. 3039. Druckreduzirvorrichtung für Auslaufventilhähne bei Hochdruckleitungen. L. Meyer in München, Schillerstr. 17.

20. März 1884.

IV. H. 3983. Neuerungen an Wagenlaternen. A. Hauptvogel in Dresden.

— W. 2788. Elektrische Zündvorrichtung für Benzinlampen. Wolff & Ricks in Berlin S., Commandantenstr. 48.

XXXIV. Sch. 2835. Kolbeneinrichtung für selbstthätige Zimmerspringbrunnen. Scheinert & Nicolai in Berlin SO., Oranienstr. 181.

— Sch. 2856. Zimmerspringbrunnen. R. Schlegelmilch in Suhl, Thüringen.

XLII. L. 2569. Neuerungen an Wassermessern. J. Leh und G. Langenbach in Bruchsal.

XLVI. H. 4057. Neuerung an Gasmotoren mit zwei Kolben. (Zusatz zum Patent No. 24566.) M. Hecking in Dortmund, Südrandweg 2.

24. März 1884.

XXI. A. 994. Apparat zur genauen Bestimmung der Brennzeit elektrischer Lampen. H. Austermann in Wiedenbrück, Westfalen.

Klasse:

— K. 3250. Herstellung von elektrischem Leitungsmaterial. J. Kahn in Wien; Vertreter: J. Brandt und G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— W. 2881. Neuerungen an elektrischen Lichtregulatoren (Bogenlichtlampen). J. Weiss in Landshut, Bayern.

XXIII. R. 2536. Neuerung in dem Verfahren zum Festmachen von Petroleum und anderen Oelen. (Zusatz zur Anmeldung R. 2308.) L. Roth in Brooklyn, Staat New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XXVI. B. 4445. Leuchtgasgenerator. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland; Vertreter: R. Götze in Berlin C., Auguststr. 30.

— B. 4624. Regenerativgaslampe. A. Spenger Bower in St. Neots, Grafschaft Huntington, und Th. Thorp in Whitefield, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XXXVI. Sch. 2658. Apparat zur Erzeugung von Wasserstoffgas und zur Verwendung desselben für Heizzwecke. C. Schomburg in Berlin.

XLVII. G. 2528. Zweitheiliges Gleitventil für Rohrleitungen. J. Goulson und A. Spiel in Berlin SW., Yorkstr. 10.

LXXV. H. 3696. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Schwefel und Ammoniak aus Gasreinigungsmassen. Dr. Hipp & Grüneberg in Hamburg.

Patentertheilungen.

IV. Nr. 27120. Bewegungsmechanismus für den Ventilverschluss eines Dampfbrenners. G. Haller in Ottensen. Vom 3. Juli 1883 ab.

Klasse:

XVI. Nr. 27076. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak-Superphosphat mittels sauren schwefelsauren Ammoniaks. L. Mond in Northwich, Grafschaft Cheshire, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 7. November 1383 ab.

XXI. Nr. 27042. Elektrische Glühlicht-Reflectorlampe. R. v. Bernd in Wiener-Neustadt; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 3. Vom 15. September 1883 ab.

— Nr. 27077. Isolirmittel für elektrische Leiter. E. Truman in London; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 21. Juni 1883 ab.

XXVI. Nr. 27051. Vorrichtung zum Füllen der Bassins verschiebbarer Gaskronen. Dr. O. Heyn, Referendar in Hamburg, Bei dem Stromhause 29 B. II. Vom 1. August 1883 ab.

— Nr. 27100. Gasdruckregulator. (III Zusatz zu P. R. 16024.) Actiengesellschaft in Firma Gasapparate und Maschinenfabrik in Frankfurt a. M. Vom 23. August 1883 ab.

XXXII. Nr. 27048. Neuerung beim Einschmelzen der Poldrähte in Glas bei Herstellung elektrischer Glühlampen. A. Swan in Gateshead, Grafschaft Durham, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 25. Mai 1883 ab.

— Nr. 27132. Neuerung an Gas-Heizöfen. (Zusatz zu P. R. 23333.) R. Kutscher in Leipzig Vom 20. November 1883 ab.

XLVI. Nr. 27044. Neuerungen an dem unter Nr. 532 geschützten Gasmotor. (Abhängig vom Patent Nr. 532.) A. Boehm in Wien; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstrasse 8. Vom 24. Dezember 1882 ab.

— Nr 27045. Neuerungen an der unter Nr. 532 patentirten Gaskraftmaschine. (Abhängig vom Patent Nr. 532.) H. Maxim in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47. Vom 26. Januar 1883 ab.

— Nr. 27053. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent Nr. 532.) G. Hopkins in Brooklyn bei New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 4. September 1883 ab.

— Nr. 27064. Zündvorrichtung für Gasmotoren. (I. Zusatz zu P. R. 19384.) E. Körting und G. Lieckfeld in Hannover. Vom 18. November 1883 ab.

XXI. No. 27188. Neuerungen in der Herstellung luftdichter elektrischer Bogenlampen. W. Baxter jun. in Jersey City, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 4. Juli 1883 ab.

Klasse:

XXVI. No. 27145. Apparate zur Erzeugung von Wassergas und Carburirung desselben. E. Jerzmanowski in New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 23. Mai 1883 ab.

— No. 27165 Verfahren und Apparate zur Herstellung und Behandlung von Gas. J. Dowson in London; Vertreter: J. Brandt und G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124 Vom 23. September 1883 ab.

XLVI. No. 27141. Neuerungen an Gasmaschinen. (Abhängig vom P. R. No. 532.) W. Tonkin in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 23. Juni 1882 ab.

XLVIII. No. 27160. Verfahren und Apparate zur Behandlung von Eisen und Stahl zum Zweck des Schutzes derselben gegen atmosphärische und ähnliche zerstörende Einflüsse. W. Arthur in Cowes, Insel Wight, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 9. October 1883 ab.

LXXV. No. 27148. Neuerung an den Apparaten zur Behandlung von Sielwässern und anderen ammoniakhaltigen Flüssigkeiten. J. Duncan in Benmore, Grafschaft Argyll, Nordbritannien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 9. August 1883 ab.

LXXV. No. 27200. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Kohlen, Kohlenschiefern oder anderem kohlenstoffhaltigen Material. R. Trevet in Clippens, Grafschaft Renfrew, Nordbritannien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 10. October 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

XXVI. Nr. 616. Gasuhr.

— N. 18171. Wechselvorrichtung für Gasreiniger.

XLVI. Nr. 15851. Neuerungen an Gasmotoren. (Verbesserung zum Patent Nr. 532.)

— Nr. 18313. Neuerungen an Gasmotoren. (Zusatz zu P. R. 15851.)

IV. No. 14047. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem durch ein Uhrwerk bewegten Ventilator zur Luftzuführung und einer Vorrichtung zur Verhütung des stossfreien Eindringens von Luft in die Flamme beim raschen Tragen der Lampen.

— No. 15384. Brennergalerie mit Centrirungsfedern und Combination eines Schirmreflectors mit dem äusseren Cylinder für Doppelcylinderlampen.

LXXXI. No. 23507. Neuerung an Behältern für gashaltige Flüssigkeiten.

LXXXV. No. 23057. Filterapparat.

Klasse:

Versagung von Patenten.

IV. J. 850. Gekniffener Glimmercylinder für Petroleumrundbrenner. Vom 5. November 1883.

XXI. W. 2683. Neuerung an der Glühlichtlampe mit Volta'schem Lichtbogen. (Zusatz zu P. R. Nr. 21274.) Vom 13. September 1883.

XLVI. W. 2651. Neuerungen an Gasmaschinen. Vom 13. September 1883.

Einschränkung eines Patents.

Der Anspruch 1 des der Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Köln auf einen Gasmotor ertheilten Patents No. 532 ist im Nichtigkeitsverfahren durch Erkenntniss des Reichsgerichts vom 18. Februar 1884 dahin abgeändert worden, dass er fortan lautet:

In einem geschlossenen Raume brennbare, mit Luft gemischte Gase vor ihrer Verbrennung mit einer anderen Luftart in einer der Beschreibung der Patentschrift entsprechenden Weise so zusammenzubringen, dass die an einer Stelle eingeleitete Verbrennung von Gas zu Gaskörperchen verlangsamend sich fortpflanzt, die Verbrennungsproducte sowohl als die sie umhüllende Luftart durch die erzeugte Wärme sich ausdehnen und so durch Expansion Betriebskraft abgeben.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 22744 vom 9. August 1881. D. Clerk in Glasgow, Schottland. Neuerungen an dem unter No. 552 patentirten Gasmotor. — Eine neben dem Arbeitscylinder *a* angeordnete Füllpumpe drückt die vor jedem Explosionshube ungemengte Luft am hinteren Ende in den Arbeitscylinder, wodurch die Verbrennungsrückstände durch die vom Arbeitskolben frei gegebenen Oeffnungen *c*, *c* herausgetrieben werden. Dann wird auf demselben Wege eine neue, aus der Füllpumpe angesaugte Ladung in den Arbeitscylinder gedrückt, wobei die vorher zum Ausblasen benutzte Luft grösstentheils durch *c* ausgetrieben wird. Die Pumpe saugt Luft aus dem Topf *b* und Gas aus dem Zuführungskanal durch Ventil *v* an, während das Ueberdrücken in den Arbeitscylinder durch Ventil *u* erfolgt. Die Gaszufuhr wird durch den Regulator *r* geregelt.

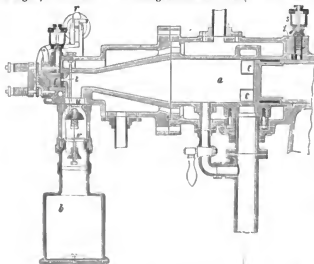


Fig. 118.

Die Zündung erfolgt durch die Oeffnung *l* von einer im Schieber *f* constant brennenden Flamme.

In der Schmiervorrichtung *s* wird abwechselnd ein stellbares Ventil geöffnet, welches die Schmiere in den Kanal *t* träufeln lässt.

No. 22693 vom 24. December 1881. F. Preston & Co. in Liverpool. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. — *A* ist der Compressions- und *B* der Arbeitscylinder. Die Verbindung zwischen beiden Cylindern wird aufgehoben, bevor der erstere seine ganze Füllung in den Arbeitscylinder gedrückt, so dass der Rest des Gemenges in die Leitung für die Brenner *f* der Uebertragungsflamme getrieben werden

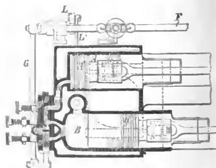


Fig. 119.

man zum Zweck, dieselben mit höherem Gasdruck als im Arbeitscylinder vorhanden ist, speisen zu lassen.

Macht der Schieber nur einen Hub bei zwei Hüben des Arbeitscylinders, so erhält derselbe zwei in den Arbeitscylinder mündende Zufuhrkanäle *d* und neben dem constanten Brenner *g* mehrere Brenner, welche eine abwechselnde Entzündung durch beide Kanäle herbeiführen.

Der Regulator wirkt auf das Gaszuführungsventil des Compressionscylinders.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 22802 vom 8. Juni 1882. A. Dehne in Halle a. d. S. Neuerungen in dem Verfahren, Maschinentheile innerlich oder äusserlich mit gegossenen Ueberzügen zu versehen. — Bei Maschinentheilen und Ausrüstungsstücken aus beliebigem Stoff, welche chemischer Einwirkung ausgesetzt werden, wird eine Ausfütterung oder ein Ueberzug aus Metalllegirung, Hartgummi oder Guttapercha durch Anwendung von cylindrischen oder kegelförmigen Hohlformen von vieleckigem Querschnitt hergestellt, welche das leichte Ein- und Ausbringen starrer, metallener oder hölzerner Kernformen gestatten, ohne dass die Hohlkörper aus mehreren Theilen zusammengeschraubt sind. So wird z. B. ein Ventil, welches in gewöhnlicher Ausführung Hohlräume enthält, deren Durchmesser bedeutend grösser als die der äusseren Zugänge ist, wie die Figur zeigt, aus zwei Hohlcylindern gebildet. Man kann dann in den fertig gegossenen Eisenkern von den drei Oeffnungen *a*, *b* und *c* aus Gusskerne einstecken, welche zusammen mit dem Kernkörper die Gussform bilden.

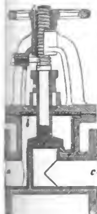


Fig. 120.

No. 22670 vom 5. October 1882. R. Jäger in Dortmund. Selbstdichtender Hahn. — Das an einer Seite aufgeschnittene Hahngehäuse *A* wird mittels der an den Schnittflächen angegossenen Lappen und der Stellschraube *C* in gespanntem Zustande ausgebohrt, wodurch erreicht wird, dass nach Einsetzen des Kükens *B* und Lösen der Stellschraube *C* das Gehäuse sich stets selbstthätig an das Küken anschliesst und selbstthätig die Dichtung bewirkt.

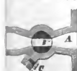


Fig. 121.

No. 23001 vom 3. August 1882. J. Straub in Mülhausen, Elsass. Regulirhahn. — Der Hauptkörper *H* kann nach jeder Richtung hin an der

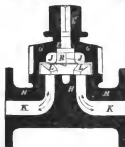


Fig. 122.

Dampfmaschine angebracht werden und den Dampf auf der einen oder anderen Seite ein- oder ausströmen lassen. Der Drehschieber *B* zum Oeffnen und Schliessen des Kanals *K K* hat oben zwei Schraubenflächen *L*, *L*, welche in der Büchse *G* unter zwei ähnliche Flächen *J*, *J* fallen, so dass sie beim Drehen entweder auseinander gehen oder einander festschrauben. Von den beiden Dichtungseinlagen *E*, *E* aus Gummi dient die untere zur selbstthätigen Dichtung durch die Dampfspannung.

No. 22106 vom 26. September 1882. Schäfer & Budenberg in Buckau-Magdeburg. Reducirventil. — Das Doppelsitzventil *V* ist mit einem



Fig. 123.

Kolben *K* in der Weise fest verbunden, dass der Kolben die alleinige Führung der Ventile bildet und so die Reibung durch Flügel- oder Stiftführung vermieden wird. Die auf den Kolben wirkende verstellbare Feder *F* ist mit bedeutender Anfangsspannung in das Ventil eingesetzt, um bei geringer Spannungsveränderung der Feder einen grossen Hub zu erzielen.

No. 21916 vom 5. September 1882. R. Loidl in Aussig. Dichtungsmittel für Rohrleitungen. — Das Dichtungsmittel besteht aus mittels Wasserglas derart zusammengeleimten Fournieren, am

besten aus Lindenholz, dass die Längenfasern der einzelnen Fonniere einander senkrecht kreuzen. Bei Dichtungen, welche keiner Hitze zu widerstehen haben, werden eine oder mehrere Holzscheiben, am besten aus Lindenholz, vor dem Einbringen zwischen die Rohrflantschen in Wasser getaucht.

No. 21760 vom 30. August 1882. E. Beckmann in Hannover. Neuerungen an selbstthätigen regulirbaren Ventilen. — Das z. B. in Gasleitungen eingeschaltete Kippventil *d* wird durch einen augenblicklichen höheren Druck geöffnet, durch einen niedrigeren geschlossen, während bei mittierem Druck das geöffnete Ventil offen, das andere geschlossen bleibt. Im geschlossenen Zustande kann das Gas nur durch die Nebenleitung *gg* zur Flamme gelangen. Die Belastung des Klippventils durch 2 Schrauben ist regulirbar; *f* und *h* sind Regulirschrauben für die Durchflussöffnungen.

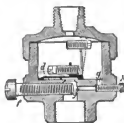


Fig. 124.

No. 22929 vom 15. October 1882. J. Grether in Freiburg i. B. Druckreducirventil. — Der Kolben *4*, welcher in einem mit Ein- und Ausströmungsöffnung versehenen Cylinder *1* läuft, ist unten verschlossen, oben offen, seitwärts mit einer Einströmungsöffnung *5* versehen. Durch ein Hebelgewicht *7* erhält er von aussen einen bestimmten Druck und wird in dem Cylinder durch den im Innern herrschenden Dampfüberdruck so bewegt, dass die Einströmungsöffnung sich verkleinert oder vergrössert, bis die Spannung des in den Kolben eingetretenen Dampfes der äusseren Belastung das Gleichgewicht hält.

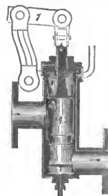


Fig. 125.

No. 21910 vom 21. Juli 1882. J. Hoechgesand in Paris. Ventilhahn mit doppeltem Verschluss. — Wird die Spindel *i* in passendem Sinne gedreht, so wird das Ventil *e* von dem Vierkant *h* gezwungen, an dieser Drehung theilzunehmen, so dass es sich mit seinem Ansatz *g* in den entsprechenden Ansatz des Aufsatzstückes *l* hineinschraubt und von seinem Sitz *f* abhebt. Auf diese Weise wird der Hahn geöffnet, während das Ventil sich gegen das Ende der Spindel *i* stützt, den Kegel *k* der letztere gegen seinen Sitz presst und auf diese Weise ein völlige Dichtung nach aussen bewirkt. Dreht ma den Handgriff in umgekehrter Richtung, so wir

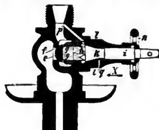


Fig. 126.

das Ventil *e* gegen seinen Sitz *f* gepresst. Um di Schmiervorrichtung zu reinigen, dreht man das Han rad *n* derart, dass die Spindel *i* sich im Sinne de Pfeiles *X* verschiebt; infolgedessen entfernt sic der Kegel *k* von seinem Sitz, die beiden Kanäle und *q* kommen mit einander in Verbindung, und e erfolgt die Reinigung. Dreht man das Handrad in entgegengesetzter Richtung, so drückt es m seiner Nabe gegen den Handgriff und führt de Kegel *k* auf seinen Sitz zurück.

No. 21905 vom 6. Juni 1882. J. Mittelste scheid und Aug. Memmler in Düsseldorf. Neu rungen an Absperrhähnen und Niederschraubventilen. — In das äussere Gehäuse *A* wird die Hahnbüchse *B* besonders eingesetzt, und zwar entweder durch Einschraubung oder mittels Flantschen daran befestigt, so dass bei *a* und *b* Dichtungen stattfinden. In der Hahnbüchse *B* dreht sich das Küken *C* mit einseitiger Durchgangsö nung *c*. Das Küken wird durch den inneren Dru selbstthätig gedichtet.

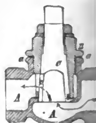
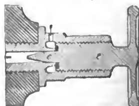


Fig. 127.

Klasse 59. Pumpen.

No. 23549 vom 2. Februar 1883. J. Klei in Frankenthal. Lufthahn für Pumpen. Der Lufthahn wird am Saugrohr der mit Wi


Fig. 128.

kessel versehenen Pumpe angeordnet und besitzt ein Niederschraubventil *e* mit dem theils cylindrischen theils conischen Zapfen *c*. Oeffnet man das Ventil *e*, so tritt Luft in das Saugrohr und gelangt in den Windkessel.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 22375 vom 5. October 1882. L. Klein in Charlottenburg. Neuerungen an Filteranlagen (für Abwässer). — Das Ringfilter besitzt radicale Abtheilungen, denen die aufsteigenden Abwässer am Boden zugepumpt werden. Die Filtermaterialien werden in den einzelnen Abtheilungen von spitzbogenförmigen Trägern getragen, die mit einem Gewebe von verzinktem Eisendraht und Messinggaze überdeckt sind. Um die Abwässer vor der Filtration mit Fällungsmitteln zu vermischen, ist an dem Saugrohr *m* der die Abwässer in das Ringfilter hebenden Pumpe ein Rohr *n* angeordnet, welches dem Saugkorb die Chemikalien vermittelst der Transportschnecke *p* zuführt. Innerhalb und ausserhalb des Saugkorbes liegt das Rührwerk *r*, welches durch die Wasserschnecke *q* gedreht wird.

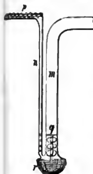


Fig. 129.

No. 22747 vom 16. Mai 1882. Compagnie Générale de Salubrité in Paris. Einfüll- und Entleerungskästen für pneumatische Kanalisation. — Die Fäcalmassen gelangen, nachdem sie durch einen feststehenden oder rotirenden Siebkorb gegangen sind, in eine Kammer *E*, welche mit dem Absaugerohr *b* in Verbindung steht. Der Zugang zu letzterem wird durch das Schwimmerventil *F* solange geschlossen gehalten, bis der Auftrieb des Schwimmers das Ventil hebt.

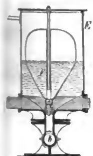


Fig. 130.

No. 23187 vom 4. Februar 1883. O. Intze in Aachen. Hochreservoir. — Das Hochreservoir besitzt einen stützenden kegelförmigen Boden, welcher über die Auflagerung nach aussen vorsteht, eine ringförmige mittlere Auflagerung bildet und welcher entweder von einer Calotte, oder von einem kegelförmigen Gegenboden geschlossen wird, oder auch ein cylindrisches inneres Rohr hat.

No. 22980 vom 28. November 1882. J. Kernaul in München. Aichhahn. — Das Wasser

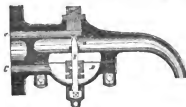


Fig. 131.

tritt bei *o* in den Aichhahn ein und fliesst durch die Oeffnung *a* ab. Der Querschnitt letzterer wird vermittelst eines konischen Stiftes *B* regulirt, welcher mit einer federnden Membran *D* verbunden ist, die durch den Kanal *C* unter dem Drucke des Wassers steht.

No. 23396 vom 20. Januar 1883. (I. Zusatz-Patent zu No. 22980 vom 28. November 1882.) J. Kernaul in München. Aichhahn. — Bei

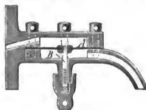


Fig. 132.

diesem Aichhahn liegt die Durchflussöffnung des Wassers in der Membran *A* selbst, und diese kann durch den Schraubenstift *B* regulirt werden. Letzterer kann auch den Rand der Oeffnung umfassen, statt durch die Oeffnung hindurch zu gehen. Behufs Ansammlung der Unreinigkeiten oberhalb der Membran kann im Gehäuse eine schräge Rippe bzw. ein schräger Einlauf angeordnet werden.

No. 22981 vom 30. November 1882. J. Kernaul in München. Aichhahn. — Das Wasser

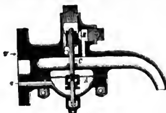


Fig. 133.

tritt bei *v* in den Aichhahn und fliesst durch die durch den Schieber *B* regulirte Oeffnung ab. *B* ist vermittelst der Stange *C* mit der federnden Membran *A* verbunden, welche durch den Kanal *a* unter dem Druck des Wassers steht.

No. 23073 vom 21. Januar 1883. (I. Zusatz-Patent zu No. 19177 vom 7. März 1882.) J. Blank in Heidelberg. Circulationsofen für Badewannen. — Statt der beiden Heizflaschen H', H'' des Hauptpatentes wird eine einzige Heizflasche H mit Feuerzügen b in dem Feuerraum des Ofens angeordnet.

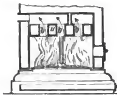


Fig. 134.

No. 23057 vom 15. November 1882. N. Hassing in Kopenhagen. Filterapparat. — Der Apparat dient vorzugsweise zur Filtration sehr consistenter Flüssigkeiten, welche in den Trichter i geschüttet werden. Der am unteren Ende der Trichters i angebrachte Bentel m hält alle grösseren Unreinigkeiten zurück, während die flüssigen Theile an den Schnurenden n in dem am Zwischentrichter d befestigten Filtereinsatz f hinabsickern. Der letztere ist mit fest eingepresstem Schwamm gefüllt, durch welchen die Flüssigkeit vollständig geklärt wird.



Fig. 135.

No. 22881 vom 12. November 1882. O. Tit… in Berlin. Neuerungen an der unter No. 158… patentirten Rohrleitung für Badeeinrichtungen u. s. w. — Bei der im Patent No. 158… beschriebenen Badeeinrichtung wird statt des hebe… artigen Rohres ein offenes Gefäss Q und ein Heb… P angeordnet. Ausserdem wird in das Röhrenne… ein Wasserkasten N eingeschaltet, der mit d… Blase A in Verbindung gesetzt werden kann.

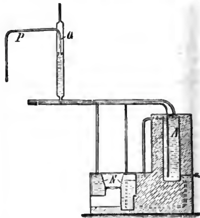


Fig. 136.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Brünn. (Wasserleitung.) Der Gemeinderath hat beschlossen, das Anerbieten des Bauunternehmers Karl Freiherrn v. Schwarz, welcher sich verpflichten will, sämmtliche Vorarbeiten zur Herstellung einer Trinkwasserleitung unentgeltlich vorzunehmen, dem Gemeindeausschusse zur Annahme zu empfehlen.

Danzig. (Kanalisation und Rieselfelder.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 11. März kam eine Vorlage des Magistrats betreffs Verpachtung der Rieselfelder an Herrn Alex. Aird zur Berathung.

Nach dem mit der Verwaltung des Aird'schen Concurses geschlossenen Vergleich sollte der Betrieb und die Unterhaltung der hiesigen Kanalisation, der Pumpstation und der Rieselfelder mit dem 1. April d. J. an die Stadt Danzig übergehen. Diese Betriebsverwaltung würde, wie der Magistrat in der der Versammlung unterbreiteten Vorlage ausführt, für die städtische Verwaltung eine recht schwierige sein, die Anstellung mehrerer neuen Beamten erforderlich machen und auch nicht unbedeutende Kosten erheischen. Der Magistrat hat daher, nachdem sich in Berlin die Firma Ale… Aird neu begründet und Herrn Alex. Aird, d… Erbauer der grossen Sanitätswerke, deren Geschäftführung übernommen, gern die Gelegenheit e… griffen, mit dieser in Unterhandlung zu trete… Das Resultat der Verhandlungen legt derselbe … einem ausführlichen Contract vor, welcher zwisch… dem Magistrat und Herrn Alex. Aird geschloss… ist. Nach demselben soll der gesammte Betri… und die Unterhaltung der Kanalisations- und Sp… werke, der Pumpstation wie der Rieselfelder, en… lich auch die Unterhaltung der von Heubude na… den Rieselfeldern führenden Chausse nach de… Vollendung Herrn Aird als Generalunternehm… für die 5 Jahre vom 1. April 1884 bis dahin 18… übertragen werden. Der Betrieb und die Unt… haltung dieser Werke muss unter specieller Co… trole des Magistrats und nach dessen Anweisung… geschehen und es müssen nach Ablauf der Co… tractsperiode Gebäude, Maschinen und sonsti… Anlagen in gutem Zustande der Stadt zurückgelief… werden. Alle laufenden Unterhaltungskosten h… Herr Aird zu tragen und nur Erneuerungen

laschinen etc., sofern deren Kosten M. 100 übersteigen, fallen der Stadt zur Last. Herrn Aird oll dagegen die Nutzung der Rieselfelder zustehen nd ihm ausserdem von Seiten der Stadt jährlich ie Summe von M. 10000 gezahlt werden, wogegen r eine Caution in gleichem Betrage bei der Kämmereikasse zu deponiren hat. Der Magistrat ält dies Abkommen für durchaus günstig, zumal as seitens der Stadt jetzt Herrn Aird zu zahlende equivalent nicht den Gesammtbetrag der früher on Herrn Aird bei dem Betriebe dieser Anlagen emachten alljährlichen Mehraufwendungen (nach en Ermittelungen des Concursverwalters hatte err Aird durchschnittlich M. 12000 bis 13000 o Jahr hier zuschiessen müssen) erreicht. — s entspinnt sich über diese Vorlage eine längere ebatte, in welcher Herr Oberbürgermeister v. inter die grossen Schwierigkeiten darlegt, mit elchen die Uebernahme des Kanalisations- und ülbetriebes, und namentlich der Bewirthschaftung r Rieselfelder durch die Stadt zu kämpfen haben irde. Die Unterhaltung dieses Betriebes habe errn Aird in den letzten Jahren nachgewiesenermassen M. 28000—30000 jährlich gekostet. ürde die Stadt den Betrieb übernehmen, so wäre ndestens die Anstellung von zwei neuen techchen Beamten zur Leitung und Ueberwachung r Pumpstation und des Spülbetriebes und zur itung der Bewirthschaftung der Rieselfelder thwendig und hierdurch würden schon die 10000 Zuschuss allein absorbirt werden. Es men alle übrigen Betriebskosten, namentlich dieigen für das wichtige Maschinenwerk der Pumption hinzu, so dass die Stadt bei Bewirkung des triebes in eigener Regie wahrscheinlich einen heren Aufwand würde machen müssen. Er besse den Ausweg, der sich jetzt durch die ederaufrichtung der Firma Alex. Aird eröffnet e, mit grosser Freude. Der Magistrat habe r gern die Gelegenheit ergriffen, wieder mit rrn Aird in ein festes geschäftliches Verhälts zu treten und gerade in seine bewährte Hand der den Betrieb der für Danzig so bedeutungseu Werke zu legen. Der Vertrag sei also nicht ein in jeder Beziehung für die Stadt günstiger, entspreche auch den Gefühlen, welche der gistrat für Herrn Aird zu hegen die vollste anlassung habe. Die Herrn Dr. Semon, lers, F. W. Krüger, Fuss und A. Klein rworten ebenfalls die Genehmigung des Vers Herr Dr. Semon weist dabei namentlich uf hin, dass man schon vor ca. 10 Jahren den er ersten Hälfte der dreissigjährigen Garantiede erforderlichen Zuschuss auf ca. M. 12000 hätzt habe. Diese Summe sei durch Herrn d während der verflossenen 10 Jahre der Stadt erspart worden, dass demnächst ein geschäftlicher Unglücksfall Herrn Aird betroffen habe, welcher die Fortführung des früheren Verhältnisses unmöglich machte, dafür könne Niemand. Herr Aird habe aber schon durch das, was er früher der Stadt erspart, den jetzigen neuen Vertrauensbeweis voll verdient. A. Klein ist von der Vorlage nicht gerade freudig überrascht worden, sieht aber gar keinen anderen Weg, wie die Stadt aus der Zwangslage, durch welche sie durch den Concurs der früheren Firma Aird gerathen, hinauskommen könne. Unter diesen Umständen sei der Vertrag das Günstigste, was man erreichen könne, denn die Betriebsführung seitens der Stadt werde zweifellos viel theurer zu stehen kommen und die Communalverwaltung habe schwerlich geeignete Organe dazu. Einen besseren Unternehmer als Herrn Aird könne man sich aber gar nicht wünschen. Herr Krüger spricht sich in ähnlicher Weise aus und macht auf die sehr solide Construction der Pumpstation aufmerksam, welche die Furcht vor grösseren Erneuerungen wohl wesentlich einschränke. Herr Ehlers hebt ebenfalls einige Vortheile des vorgeschlagenen Vertragsverhältnisses hervor. Herr Fuss weist nach Hervorhebung der geschäftlichen Vortheile des Vertrages mit Lebhaftigkeit und Wärme auf die grossen Verdienste des Herrn Aird um Danzig durch die mustergültige Ausführung der grossen Sanitätswerke hin und betont unter vielseitiger Zustimmung, dass es eine Ehrenpflicht für Danzig sei, Herrn Aird bei seinem jetzt neu begonnenen geschäftlichen Werke wieder die Hand zu reichen. Nach Schluss der Debatte wird der vom Magistrat zur Genehmigung vorgelegte Vertrag mit Herrn Aird einstimmig en bloc angenommen.

Lübeck. (Elektrische Centralstation.) Die deutsche Edison-Gesellschaft verhandelt bekanntlich wegen Anlage einer Centralbeleuchtung in Lübeck mit dem dortigen Senat. Die Lüb. Bl. bringen in dieser Sache folgende Mittheilungen: »Die deutsche Edison-Gesellschaft in Berlin, welche bei unserem Senat um Ertheilung einer Concession für die Anlage einer Centralstelle zur Erzeugung von elektrischem Licht und elektrischer Kraft eingekommen ist, führt eventuell diese Anlagen unter den folgenden Bedingungen aus. Sie legt ihre Centralstellen so an, dass sich von denselben aus ihre Drähte über- oder unterirdisch über einen Kreis von 800 m Radius erstrecken können. Für Lübeck würde das gleichbedeutend mit der ganzen inneren Stadt mit Einschluss der Bahnhofshalbinsel sein. Die Gesellschaft ist zur Uebernahme der Concession bereit, sobald die Abnahme von 1200 A-Glühlampen (entsprechend einer Leuchtkraft von 16 Kerzen oder einer hellen Strassenlaterne) auf 5 Jahre gesichert

ist. Es ist zu erwarten, dass in Lübeck der Bedarf mindestens 2000 Flammen gleich anfangs umfassen wird. Da für eine solche Anlage ein Kapitalaufwand von 180000 bzw. M. 300000 erforderlich sein würde, so verlangt die Gesellschaft, um Amortisation und Verzinsung zu sichern, eine Alleinconcession auf 30 Jahre, ist aber bereit, schon nach 10 bis 15 Jahren gegen einen sofort festgesetzten Preis die ganze Anlage der Stadt zu überlassen. Die Bedingungen, unter welchen Private das Licht entnehmen können, bedürfen der obrigkeitlichen Genehmigung, und leistet die Gesellschaft für Erfüllung ihrer Verpflichtung eine angemessene Caution. Uebrigens offerirt sie für Schadloshaltung aus etwaiger Mindereinnahme der Gasanstalt eine zu bestimmende Abgabe. (!)

Magdeburg. Dem Geschäftsbericht der Allgemeinen Gas-Actien-Gesellschaft pro 1883 entnehmen wir Folgendes:

Der Geschäftsabschluss für das Jahr 1883 zeigt gegen den der letzten 8 Jahre eine wesentliche Aenderung in Folge der Erhöhung der Zahl unserer Gasanstalten von bisher 9 auf 13, und der zum Zweck des Ankaufes der 4 neu hinzugetretenen Anstalten erfolgten Verausgabung des vollen Grundkapitals von 3000000 M.

Die 4 Anstalten, in Langensalza, Reichenbach i. Schl., Langenbielau und Frankenstein wurden uns im März v. J. in Folge Erbschaftsauseinandersetzung zum Kauf angestellt. Dieselben sind im Jahre 1863 erbaut und seitdem in denselben Händen geblieben; für ihre Verwaltung waren die gleichen Principien geltend, wie für unsere Anstalten. Eine eingehende Prüfung, sowohl der mit den Städten abgeschlossenen Beleuchtungsverträge, wie des baulichen Zustandes der Anstalten, ihrer Entwickelung und ihrer Betriebsresultate ergab ein zufriedenstellendes Resultat, und da auch bezüglich des Kaufpreises ein Abkommen erzielt wurde, welches die Erwerbung als im Interesse der Gesellschaft liegend erscheinen liess, so beschloss der Aufsichtsrath auf Antrag des Vorstandes am 16. April v. J. den Ankauf derselben und die Ausgabe des noch nicht begebenen Restes des Actienkapitals. Der Abschluss des Kaufvertrages erfolgte am 6. Mai und wurde auf den 1. Januar 1883, alle Activa und Passiva eingeschlossen, zurückdatirt. Die Einholung der nach den Beleuchtungsverträgen erforderlichen Zustimmung der Communal-Behörden zu dem Besitzwechsel verzögerte jedoch die Auflassung bis Ende Juni, so dass die Emission der Actien und die definitive Uebergabe der Anstalten erst Anfang Juli e[rfolgen] folgen konnte.

Der Emissionscours der Actien ist mit Rüc[k]sicht darauf, dass der Reservefond die Höhe v[on] über 10 % des bis dahin ausgegebenen Actienkapita[l]betrug, auf 110 bestimmt worden, und ausserde[m] ein Aufschlag von $2^1/_2$ % für Zinsen bis zum Ta[ge] der Abnahme und Deckung der Kosten des Reich[s]stempels pp. erfolgt, wogegen in Uebereinstimmu[ng] mit der vorerwähnten Zurückdatirung des Kauf[es] auf den 1. Januar 1883 bestimmt wurde, dass d[ie] neu begebenen Actien bereits an der Dividen[de] dieses Jahres voll theilnehmen sollten. Es si[nd] von den, den Actionären angestellten 1000 Stü[ck] Actien 816 Stück zu genanntem Course abgenomm[en,] der Rest, sowie die aus der Emission von 18.. noch zurückgebliebenen 290 Stück Actien aber na[ch] und nach zu den jedesmaligen Tagescoursen (1.. bis $122^3/_4$ %) freihändig verkauft resp. bei Beri[ch]tigung des Kaufgeldes in Zahlung gegeben word[en].

Wir sind der Ueberzeugung, durch die Erw[er]bung der Anstalten das Interesse unserer Action[äre] gefördert zu haben, und finden die Bestätigu[ng] dessen in dem vorliegenden Abschluss. Die [Er]höhung des Gewinnes hätte, wenn auf eine weit[ere] Dotirung des Reservefonds, wie das statutenmäs[sig] zulässig, verzichtet worden wäre, die Vertheil[ung] einer Dividende von 9 % gestattet, wir halten jedoch zur Zeit für angezeigt, die weitere Dotir[ung] des Reservefonds mit 5 % des Reingewinnes [bei]zubehalten, um unter Anwendung der in § 12 [des] Statutes gegebenen Befugniss, etwa im Laufe ei[nes] Betriebsjahres sich ergebende besonders hohe A[us]gaben oder Ausfälle im Interesse einer nach M[ög]lichkeit stabilen Dividende daraus decken zu könn[en]. Ausserdem haben wir die durch den theilwei[sen] Uebergang zur Generatorfeuerung entstande[nen] Kosten, welche wir bisher auf eine Reihe von Jah[ren] zu vertheilen beschlossen hatten, in dem diesjähri[gen] Abschluss mit ihrem Gesammtbetrage fortgesch[rie]ben und damit das entsprechende Conto für [die] nächsten Jahre ganz erheblich entlastet. Bei [trotz]dem hat die Dividende auf das voll ausgegeb[ene] Actienkapital um $^1/_3$ % höher bemessen wer[den] können, als in den letzten Jahren, ein Resul[tat], welches die 9 seither von uns verwalteten Ansta[lten] allein nicht ergeben haben würden. Wir wer[den] auf die durch den Hinzutritt der 4 Anstalten [be]dingten Veränderungen der Betriebs- und finanzie[llen] Verhältnisse weiter unten nochmals zurückkom[men] und gehen zunächst auf diejenigen der 9 alten [An]stalten näher ein:

Die Gesammtgasabgabe derselben betrug:

1883:	2680718 cbm	bei 36098 Flammen	und 51 Gasmotoren	zusammen	79,33 H. P.
1882:	2578674 »	» 35843 »	» 46 »	»	72,08 »
Zunahme:	102044 cbm	bei 255 Flammen	und 5 Gasmotoren	zusammen	7,25 H. P.

Da der Gasverlust sich um 10057 cbm höher stellt als im Vorjahre, er beträgt 5,2% des Gesammtconsums gegen 5% in 1882, und auch der eigene Verbrauch 1123 cbm mehr erfordert hat, so ergibt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 90864 cbm oder 3,8% des vorjährigen Gasverkaufes, während die Zahl der Flammen einen Zuwachs von nur 0,7% erfahren hat, und ausserdem 5 Gasmotoren von 7,25 H.P. hinzugetreten sind. Der Gasconsum einer Flamme betrug im Durchschnitt 70,4 cbm gegen 68,4 in 1882. Von dem Gesammtconsum entfallen auf:

	1883	1883	1882	1882
1. Strassenbelenchtung		376240 cbm = 14,04%		357495 cbm = 13,86%
2. Oeffentliche Gebäude		183617 » = 6,85%		173819 » = 6,74%
3. Private		896565 » = 33,44%		883404 » = 34,25%
4. Fabriken:				
a) Bahnhöfe und Werkstätten	427162 cbm		410615 cbm	
b) Eisenindustrie	64776 »		57373 »	
c) Chemische Fabriken . .	16356 »		11590 »	
d) Cementfabriken . . .	29078 »		27445 »	
e) Tuchfabriken etc. . . .	109828 »		110941 »	
f) Papier- etc. Fabriken .	54433 »		48456 »	
g) Zuckerfabriken	213319 »		196233 »	
h) Diverse	52378 »		67481 »	
		967330 cbm = 36,08%		930134 cbm = 36,07%
5. Gasmotoren		57344 » = 2,14%		49009 » = 1,94%
6. Heizgas		10017 » = 0,38%		5488 » = 0,21%
7. Selbstverbrauch:				
a) Für Beleuchtung . . .	48011 cbm		46661 cbm	
b) Für 1 Gasmotor . . .	2380 »		3057 »	
		50841 cbm = 1,89%		49718 cbm = 1,93%
8. Gasverlust		138764 » = 5,18%		128707 » = 5,00%
		Summa 2680718 cbm = 100,00%		2578674 cbm = 100,00%

Die Consumzunahme stellt sich beträchtlich höher, als die des Vorjahres, und übersteigt den Durchschnitt der 7 Jahre, in welchen die 9 Anstalten im Betriebe waren, um 38570 cbm und selbst wenn das Jahr 1879 mit seinem bedeutenden Rückgang ausser Betracht gelassen wird, um 11200 cbm. Es ist dies um so erfreulicher, als von den 3 im Vorjahr an dieser Stelle erwähnten in Abgang gekommenen Fabriketablissements nur eines zum Theil zum Gasconsum zurückgekehrt ist, da eines derselben noch immer still steht, zu einem andern die Leitung nicht wieder hergestellt werden konnte, das 3. aber zum grössten Theil mit elektrischer Beleuchtung versehen worden ist. Es ist dies der zweite Fall in dem bisherigen Bereich unseres Geschäftes, dass die Gasbeleuchtung theilweise durch das elektrische Licht ersetzt wird, ob daraus für uns hier ein Ausfall auf die Dauer entstehen wird, bleibt abzuwarten, jedenfalls ist er bereits im vorigen und diesem Jahre durch den Stillstand der Etablissements vorhanden gewesen, und kann für das nächste Jahr nicht fühlbarer werden. In dem anderen Falle ist ein solcher Ausfall nicht eingetreten, vielmehr hat die Fabrik seit Einführung der elektrischen Beleuchtung und neben derselben einen Mehrconsum an Leuchtgas von 10368 cbm gehabt.

An der Consumzunahme haben die Strassenbeleuchtung mit 18745 cbm, die öffentlichen und Privatgebäude mit 22959 cbm, die Fabriken mit 37196 cbm theilgenommen. Bei letzteren waren es die Bahnhöfe, die Etablissements der Eisenindustrie, die Chemischen, Cement- und Papierfabriken, welche mehr consumirt haben, dagegen fand bei den Tuch- und den Zucker-, sowie verschiedenen unter der Rubrik der diversen Fabriken zusammengefassten Etaalissements ein Rückgang statt, welcher in dem Uebergange einer Tuchfabrik zur elektrischen Beleuchtung, der Einführung der Petroleumbeleuchtung in einer Zuckerfabrik und den Conjuncturverhältnissen seine Erklärung findet. Der Verbrauch der Gasmotoren ist um 7435 cbm gestiegen, für das laufende Jahr ist eine beträchtliche Zunahme desselben zu erwarten, da ein Theil der im vorigen Jahre aufgestellten Motoren nur in den letzten Monaten im Betriebe war, und überdies der Hinzutritt noch fernerer gesichert ist. Die Gasmotoren würden schnelleren Eingang finden, wenn nicht der verhältnissmässig hohe Anschaffungspreis dem entgegenstände. Auch der Consum des Gases zum Heizen und für sonstige industrielle Zwecke ist stetig im Wachsen, eine genaue Controle darüber jedoch nicht möglich, da ein grosser Theil der Koch- und anderen Apparate nicht besondere Gasuhren hat;

auch hier ist eine bedeutende Zunahme im laufenden Jahre gesichert durch die Errichtung einer Anlage zur Schwärzefabrication, mit welcher ein mehrjähriger Vertrag abgeschlossen ist, und welche erst im December mit dem kleinsten Theil ihrer Apparate in Thätigkeit getreten ist.

Die Betriebsresultate haben sich etwas weniger günstig gestellt als im letztvorhergehenden Jahre. Es sind aus 1 hl verarbeiteter Kohlen 22,8 gegen 23,1 cbm Gas gewonnen; dabei musste, um den Anforderungen bezüglich der Leuchtkraft zu genügen, ein erheblich höherer Procentsatz an Zusatzkohle verarbeitet werden, wodurch der Durchschnittspreis der Kohlen sich pro 1 hl 0,6 Pf. höher gestellt hat; der Hauptgrund für dies Resultat muss in der gleichmässigen Qualität der gelieferten Gaskohlen gesucht werden. Die Cokeproduction betrug 140,9 % gegen 144,8 % weil in Folge des durch die milden Winter bedingten längeren Lagerns der Coke dieselben viel mehr Abfall ergeben, und ferner bei dem ungenügenden Platzverkauf ein grösseres Quantum nach ausserhalb abgesetzt werden musste, wobei stets reichliches Maass gegeben werden muss. Es ist ein beträchtlich grösseres Quantum als im Vorjahre, aber zu einem um 1,7 Pf. pro hl geringeren Durchschnittspreise abgesetzt worden; die Unterfeuerung beanspruchte 36,3 % der Production gegen 33,5 % im vorhergehenden Jahre. An Theer sind pro 1 hl Kohle 3,63 kg gegen 3,72 kg in 1882 gewonnen, derselbe fand guten Absatz und ergab einen um M. 1,11 pro 100 kg höheren Durchschnittspreis. Die Verarbeitung des Ammoniakwassers und zwar auf schwefelsaures Ammoniak ist im letzten Jahre noch auf einer ferneren Anstalt eingeführt worden. Der Preis des Salzes ist zur Zeit gedrückt und hat auch der Betrieb der beiden derartigen neuen Anlagen im ersten Betriebsjahre noch keine zufriedenstellenden Resultate ergeben, dagegen hat die Weiterverarbeitung des Ammoniakwassers auf Salmiakgeist auf 2 Anstalten, sowohl durch günstigeren Betrieb, wie in Folge guten Absatzes bei höheren Preisen gegen das Vorjahr einen erheblichen Mehrgewinn ergeben.

Der Reingewinn der 9 alten Anstalten allein stellt sich um M. 7480,17 niedriger. Den mit alleiniger Ausnahme des Magazins- und Werkstatts-Contos in allen Conten sich ergebenden Mehreinnahmen von in Summa M. 22290,67 stehen Mehrausgaben, namentlich im Oefenunterhaltungs-Conto, worüber bereits oben berichtet ist, ferner aber auch im Kohlen-Conto, bei der Unterfeuerung, den Betriebsarbeiterlöhnen und im Salair-Conto gegenüber, welche sich in Summa aller Conten auf M. 29770,84 beziffern.

Durch den Hinzutritt der 4 neu erworbenen Anstalten erhält die Gasabgabe einen Zuwachs von 684489 cbm, wovon auf den Gasverkauf 649119 cb den Selbstverbranch 14032 cbm und auf den Ve lust 21338 cbm = 3,1 % der Gesammtabgabe en fallen. Die Flammenzahl erhält eine Vermehrun von 10593 Stück, mit einem Jahresdurchschnitt consum von 58,5 cbm pro Flamme, an Heiz- et Apparaten mit besonderem Gaszähler sind 8 Stück und an Gasmotoren 9 Stück mit zusammen 20 H.P hinzugetreten.

Die Betriebsergebnisse aller 13 Anstalten e gaben bei einer Verarbeitung von

	16674,0 hl	= 11,3 %	englischen
	95486,0 »	= 64,6 %	westfälischen
	12050,5 »	= 8,1 %	oberschlesischen
	21116,0 »	= 14,3 %	niederschlesische
	2536,5 »	= 1,7 %	Zusatzkohlen
Summa:	147863,0 hl	= 100,0 %	Kohlen

pro 1 hl verarbeiteter Kohlen 22,7 cbm Gas, 136,9 Coke und 3,95 kg Theergewinn; zur Unterfeueru sind 39,2 % der prodncirten Coke verwendet worde Das Ammoniakwasser der 4 neuen Anstalten wi auf zweien derselben auf schwefelsaures Ammonia weiterverarbeitet.

Von dem Gesammtconsum kommen auf die Strasse

beleuchtung		444800 cbm	= 13,22
die öffentlichen Gebäude		199142 »	= 5,91
den Privatconsum . . .		1102653 »	= 32,77
die Fabriken und zwar:			
Bahnhöfe und Werkstätten .	453402 cbm		
Eisenindustrie . .	64776 »		
Chemische Fabriken	16356 »		
Cementfabriken . .	29078 »		
Tuch- und Wollindustrie . .	158217 »		
Baumwollindustrie	200889 »		
Papier- und Tapetenfabriken .	54433 »		
Zuckerfabriken . .	213319 »		
Diverse .	73595 »		
		1264055 »	= 37,56
Consum der Gasmotoren		75870 »	= 2,25
Consum zum Heizen und für industrielle Zwecke		52954 »	= 1,58
Den Selbstverbrauch . .		65621 »	= 1,95
Den Gasverlust		160102 »	= 4,76
		3365207 cbm	= 100

Es stellt sich das procentualische Verhältniss gegen früher niedriger in der Strassenbeleuchtung, den öffentlichen und Privatgebänden und beim Gasverlust, dagegen höher für den Consum der Fabriken, der Gasmotoren, für das Heizgas und den Selbstverbrauch. In der Industriebranche hat besonders die Woll- und Baumwollindustrie die beträchtlichste Consumszunahme erfahren. Die elektrische Beleuchtung ist in den 4 neu hinzugetretenen Orten nur in einem grossen Etablissement zur Beleuchtung der Höfe und Wege in Benutzung.

Der Reingewinn des Specialabschlusses erhöht sich durch den Gewinn der 4 neu erworbenen Anstalten auf M. 340891,13 oder 9,34 % von dem Betrage der Bau-Conti, im Vorjahre betrug derselbe 9,92 % und würde sich für 1883 bezüglich der 9 alten Anstalten allein auf 9,62 % berechnen. Der procentualische Rückgang von 0,28 % im Specialabschluss findet seinen Ausgleich im Generalabschluss, da die Differenz zwischen dem endlichen Reingewinn und dem des Specialabschlusses, abgesehen von dem hier ausser Betracht zu lassenden Zinsen-Conto nur 12,4 % gegen 13,7 % im Vorjahre beträgt. Auf dem Interessen-Conto des Generalabschlusses steht dem Gewinn des Vorjahres ein Verlust gegenüber, weil die Zinsen des verminderten Effectenbestandes sich beträchtlich niedriger stellen, dagegen die vom Kaufgeld durch Hypothek gedeckte Schuld von M. 115000 zu verzinsen war. Der verbleibende Reingewinn gestattet die Vertheilung einer Dividende von 8½ % und lässt für das neue Rechnungsjahr einen Gewinnvortrag von M. 3902,91.

Der Reservefond stellt sich durch die Zuschreibung der Quote aus dem Reingewinn des Vorjahres und dem aus dem Agio der neu begebenen Actien ihm zufallenden Betrage von M. 46659,27 auf M. 341194,53 oder 11,37 % des Actienkapitals.

Dass die Aussichten für das laufende Jahr günstige sind, ist schon vorher angedeutet, wir können hier noch constatiren, dass der Januar uns bereits eine Consumszunahme von 26,695 cbm gebracht hat.

Die Consumverhältnisse der einzelnen Anstalten stellen sich wie folgt:

		Gasabgabe	Flammenzahl	Gasmotoren
Landsberg a. Warthe.	1883:	389970 cbm	4505 Stück	10 Stück zus. 24½ H. P.
	1882:	362558 »	4341 »	9 » » 23½ »
	Zunahme:	27412 cbm	164 Stück	1 Stück = 1 H. P.
Lüneburg.	1883:	378442 cbm	5516 Stück	4 Stück zus. 12 H. P.
	1882:	383195 »	5331 »	3 » » 10 »
	Abnahme:	4753 cbm	Zunahme: 185 Stück	1 Stück = 2 H. P.
Prenzlau.	1883:	196468 cbm	3062 Stück	8 Stück zus. 4½ H. P.
	1882:	192355 »	3022 »	5 » » 2¼ »
	Zunahme:	4113 cbm	40 Stück	3 Stück = 2¼ H. P.
Calbe a. S.	1883:	256799 cbm	3137 Stück	3 Stück zus. 4 H. P.
	1882:	245517 »	3200 »	3 » » 4 »
	Zunahme:	11282 cbm	Abnahme: 63 Stück	
Cöthen.	1883:	458810 cbm	5620 Stück	20 Stück zus. 31 H. P.
	1882:	433605 »	5376 »	18 » » 26½ »
	Zunahme:	25205 cbm	253 Stück	2 Stück = 4½ H. P.
Celle.	1883:	436036 cbm	7051 Stück	1 Stück zus. 1 »
	1882:	423005 »	7180 »	2 » » 1½ »
	Zunahme:	13031 cbm	Abnahme: 129 Stück	1 Stück = ½ H. P.
Uelzen.	1883:	153141 cbm	1991 Stück	2 Stück zus. 2 H. P.
	1882:	137856 »	1920 »	2 » » 2 »
	Zunahme:	15285 cbm	71 Stück	—
Hameln.	1883:	167022 cbm	3121 Stück	5 Stück zus. 6⅙ H. P.
	1882:	157016 »	3324 »	5 » » 6⅙ »
	Zunahme:	10006 cbm	Abnahme: 203 Stück	—
Wittenberge.	1883:	244030 cbm	2151 Stück	3 Stück zus. 8 H. P.
	1882:	243567 »	2149 »	1 » » 2 »
	Zunahme:	463 cbm	2 Stück	2 Stück zus. 6 H. P.
Langensalza.		208263 cbm	3324 Stück	8 Stück zus. 19 H. P.
Ernsdorf-Reichenbach.		152135 cbm	2417 Stück	1 Stück = 1 H. P.
Langenbielau.		234411 cbm	3423 Stück	
Frankenstein.		89680 cbm	1429 Stück.	

In Folge ausgeführter Erweiterungsbauten haben, abgesehen von dem Kaufpreis der 4 angekauften Anstalten wiederum Erhöhungen der Bau-Conti der Anstalten stattgefunden, sie betragen:

In Landsberg a. W. für Verlegen von Hauptrohr, Aufstellen neuer Laternen, Aufstellung einer grösseren Theervorlage und Umbauung des Condensators behufs Verstärkung seiner Wirkung	M. 3428,10
In Lüneburg für neue Hauptrohrstrecken, Herstellung neuer Plätze für das Lagern von Coke und für Reinigungsmasse	» 1023,30
In Prenzlau für Hauptrohr und den Ausbau eines Schuppens für die Reinigungsmasse	» 319,59
In Calbe a. S. für die Erwerbung eines Grundstücktheiles	» 363,20
In Cöthen für neuverlegtes Hauptrohr, Ueberwölbung der Theercysternen und Aufstellung eines neuen Scrubbers	» 4614,41
In Celle neuverlegtes Hauptrohr und Aufstellung von Laternen etc. . . .	» 4481,26
In Uelzen für desgl.	» 132,45
In Hameln für desgl., den Bau eines Schuppens und diverse bauliche Veränderungen.	» 1024,36
In Wittenberge für Verlegen neuer Hauptrohrstrecken, Aufstellung neuer Laternen etc.	» 1381,05
In Langensalza für desgl.	» 1323,27
In Reichenbach für desgl. und Erbauung einer Theercysterne	» 802,46
In Langenbielau für den Bau einer Theercysterne, eines zweiten Gasbehälters und Verlegung eines neuen Hauptrohrstranges. (Beide letzteren Arbeiten waren bereits von den Vorbesitzern begonnen und sind von uns fortgeführt und beendet worden). .	» 39088,46
In Frankenstein für Aufstellung eines neuen Condensators	» 602,08
Summa	M. 58582,99

Malmö. (Gasanstalt.) Malmö, eine bedeutende Fabrikstadt mit einer Bevölkerung von 40000 Einwohnern, wird nach Ablauf des Vertrages mit der dortigen Gasgesellschaft vom 1. Juli d. J. an das Gaswerk übernehmen. Die Stadt hat beschlossen den Betrieb des Werkes, welches im letzten Jahr einen Gasconsum von 27564596 cbf hatte, der sich während der letzten Jahre im Durchschnitt um 5,5% gesteigert hat, nicht selbst zu führen, sondern auf 10 Jahre zu verpachten. Dieser von der Stadt vorgeschlagene Pachtvertrag ist im Wesentlichen conform mit dem seinerzeit (1874) von der Stadt Hamburg vereinbarten u[…] lautet in seinen Hauptsätzen wie folgt:

Als Pacht sollen jährlich 65000 Kronen b[…] zahlt werden; ferner 6% Zinsen p. a. für d[…] Kosten der Erweiterungsarbeiten, welche währe[…] der Pachtzeit für Rechnung der Stadt Malm[…] ausgeführt werden und eine Extraabgabe für je[…] 1000 engl. cbf producirten Gases.

Der Preis für Strassenbeleuchtung ist a[…] 5 Kronen 20 Oere pro 1000 cbf engl. festgeset[…] und für den übrigen Verbrauch auf höchste[…] denselben Betrag mit bestimmtem Rabatt f[…] grössere Verbraucher; dabei behält die Stadt si[…] das Recht vor, den Preis für den Privatconsu[…] zu ermässigen, in welchem Falle dem Pächter ei[…] gewisse Ermässigung für jede 25 Oere pro 1000 c[…] womit der Gaspreis heruntergesetzt, bewilligt wi[…]

Der Pächter soll für richtige Erfüllung d[…] Contractes 40000 Kronen entweder contant od[…] in Werthpapieren deponiren.

Der Termin für die einzureichenden Offert[…] war am 1. Januar 1884 abgelaufen und hatt[…] Vorschläge gemacht: Herr Th. Flensburg [...] Malmö, Herr A. Löfgoist in Stockholm, H[…] A. Dorn in Wismar, Herr G. Horwitz in Kop[…] hagen und die Danska Gascompanie in Kop[…] hagen. Nach den Beschlüssen der städtischen I[…] hörden sind die beiden Angebote von Lofgoi[…] in Stockholm und A. Dorn in Wismar in [...] engere Wahl gekommen. Das Malmöer Gasw[…] selbst muss bedeutend erweitert werden, da n[…] ganze Stadttheile in den Beleuchtungsbezirk e[…] bezogen werden sollen; die jetzige Actienges[…] schaft hat zwar schon den Anfang gemacht. I[…] Hauptaufgabe wird jedoch dem künftigen Päch[…] zufallen.

Malstatt-Burbach a. d. Saar. (Wasserwer[…]) Die Wasserversorgung der 13158 Einwoh[…] und 1213 Wohnhäuser zählenden Stadt erfolgt du[…] eine Quellwasserleitung mit natürlichem Gef[…] und eine Druckpumpenanlage für künstliche Hebu[…] beide liefern ihr Wasser in ein gemeinschaftlic[…] Hochreservoir.

Bei der Quellenleitung wird das Wasser [...] 600 m von einander entfernten Quellengebie[…] aus 18 gefassten Quellen und Drainagen entnomm[…] zuerst in Sammelstuben und dann in eine [...] nächsten Quellengebiete angelegte Hauptbrunn[…] stube geleitet, von der es in gusseisernen Röh[…] mit natürlichem Gefälle nach dem 2500 m [...] fernten Hochreservoir fliesst. Die Leistungsfäh[…] keit der Quellen beträgt durchschnittlich 250 c[…] pro Tag.

Zur Anlage für künstliche Hebung wurden [...] an der tiefsten Stelle des Stadttheiles Burb[…] gelegene Quellen, die täglich 800 cbm Wa[…]

fern, gefasst und durch gusseiserne Leitungen einem Sammelbassin vereinigt, welches sich im mpengebäude befindet. Das letztere ist für Pumpen angelegt vorläufig ist jedoch nur Eine geführt, die durch eine Otto'sche Gasmabine neuester Construction betrieben wird nnd lich 400 cbm Wasser nach dem 50 m höher nnd 50 m entfernt gelegenen, oben angeführten Hochervoir fördern kann.

Das in den Boden versenkte nnd überwölbte chreservoir hat rund 300 cbm Fassungsraum, in Bruchsteinen mit Backsteinverkleidung und mentverputz hergestellt, 900 m vom Versorgungsbiet entfernt nnd liegt 25 m über dem höchsten d 50 m über dem tiefsten Punkt desselben.

Vom Hochreservoir läuft das Wasser in guss ernen, Innen und aussen asphaltirten Röhren r Stadt zu nnd vertheilt sich in den verschiedenen rassen derselben; jede Strasse ist durch Schieber stellbar.

Die ganze Länge aller Leitungen beziffert sich f 21000 m, von welchen 6000 m auf die Qnellenleitungen und die Druckleitung nach dem Hochervoir und 15000 m auf die Leitnngen nach und der Stadt kommen.

An die Rohrleitnngen sind 65 Ventilbrunnen, Hydranten nnd 100 Privatleitungen angeschlossen.

Für die Vertheilung des Wassers sind 80 hieber eingebaut, für die Hausanschlüsse 100 bohrschieber. Wassermesser sind vorgeschrieben. r Verwendung sind gekommen Wassermesser n Dreyer-Rosenkranz & Droop in annover und von Spann in Wien (Patent Faller), e Hausleitungen sind aus galvanisiertem Schmiedeenrohr hergestellt.

Die Wasserabgabe erfolgt einheitlich für rauch- und Trinkwasser; der Cubikmeter Wasser rd mit 15 Pf. bezahlt. Zum Controliren des Wasserandes im Hochreservoir ist eine elektrische ntrolvorrichtung angebracht, die den jeweiligen asserstand in dem Stadthause und auf der Pnmpation anzeigt und bei böchstem und tiefstem ande ein Alarmsignal gibt.

Die ganze Anlage hat M. 155000 gekostet; die asserleitung mit natürlichen Gefälle wnrde im ugust 1881 nnd die Anlage für künstliche Hebnng Juli 1883 dem Betriebe übergeben.

Die ganze Anlage ist nach den von dem genieur Kölwel in Zweibrücken gefertigten änen von Kölwel zur vollsten Zufriedenheit der adtverwaltung und mit Einhaltung des festgeten Termines ansgeführt worden.

Prag. (Oesterreichische Wasserwerks-Gesellschaft.) Aus Prag, 18. d. M., wird richtet: Unter der Aegide der Böhmischen Bodencredit-Gesellschaft tritt hier eine »Oesterreichische Wasserwerks-Gesellschaft« ins Leben, deren Statnten die behördliche Genehmigung bereits erlangt haben. Zweck der Gesellschaft, die ihren Sitz in Prag haben wird, ist der Ban nnd Betrieb des Wasserwerks für die Stadt Pressburg, event. anch die Errichtnng von anderen Wasserwerken etc. Das Grundkapital ist mit 5 Mill. Gulden (25000 Stück Actien à fl. 200) festgesetzt, doch sollen vorläufig nur für fl. 700000 Actien emittirt werden, während fl. 300000 als 5 proc. Darlehen bei der Böhmischen Bodencredit-Gesellschaft aufznnehmen sind. Die eine Million Gulden deckt den Aufwand des Pressburger Wasserwerkes. Eine weitere Actienemission hat zu erfolgen, sobald ein zweites Geschäft zum Abschlusse gediehen ist.

Aus London wird ferner gemeldet, dass an der dortigen Fondsbörse ein Prospect der »Vienna Waterworks Company (limited)« erschienen, welche mit einem Kapital von £ 550000 in Actien von je £ 10 gegründet wurde, um die westlichen Vororte Wiens mit Wasser zu versorgen. Die Gesellschaft erhält für 99 Jahre das Recht, aus dem Wienflusse nnd seinen Nebenflüssen Wasser für ihre Zwecke zu beziehen. Kein Wasser wird gratis geliefert werden für städtische oder andere öffentliche Zwecke, ausgenommen im Falle von Bränden. Vorläufig werden 48500 Actien zur Zeichnung gelegt.

Remscheid. (Wasserwerk.) Am 1. März wurde das hiesige städtische Wasserwerk, welches nach den Plänen und nnter der Leitung des Wasserwerkdirectors L. Disselhoff aus Iserlohn binnen Jahresfrist vollendet wurde, dem Betrieb übergeben. Das Wasser wird in dem Sammelgebiete des südlich gelegenen Eschbachthales gewonnen. Das Thal liegt 180 m unter den höchsten Stadttheilen, so dass das gewonnene Wasser durch eine Dampfmaschine bis zum Wasserthurm gehoben werden muss. Das Rohrnetz zur Vertheilung des Wassers im Versorgungsbezirke hat eine Länge von etwa 30 km und reicht bis in alle zu Remscheid gehörigen, aber zum Theil weit entfernten Vororte. Gleich bei Eröffnung des Betriebes sind 700 Häuser angeschlossen, welche Zahl sich sicherlich bald vermehren wird. Für Feuersgefahr sind zahlreiche Hydranten angebracht. Die Verwaltung des Werkes übernimmt der Director der städtischen Gasanstalt, Borchardt, welcher an der Ausführung des Baues von Anfang an theilgenommen hat. Welche Anerkennung der gelungenen Anlage und deren Leistungen seitens der Remscheider entgegengebracht wird, zeigte sich bei der Eröffnnngsfeier. In feierlicher Sitznng der Stadtverordneten wurde das Wasserwerk der Körperschaft zum Gebrauche übergeben; sodann bewegte sich ein Zug von mehr als 1000 Fackelträgern, an welchem sich alle

Schichten der Bevölkerung betheiligten, durch die festlich erleuchteten Strassen bis zum reich geschmückten Wasserthurme, in welchem der Bürgermeister das erste officielle Glas klaren Quellwassers zapfte und credenzte. Ein zahlreich besuchtes Bankett, bei welchem im Saale aus der nenen Wasserleitnng ein Springbrunnen plätscherte, vereinigte die Festtheilnehmer wiederum. Als erstes Getränk war neben jedem Gedeck eine Flasche »Eschbachthaler« aufgestellt.

Wien. (Zur Wasserversorgung.) Bei der Besprechung des Wiener-Nenstädter Tiefquellenleitungsprojectes im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein, über welche wir in d. Journ. 1884 S. 216 einiges mittheilten, verbreitete sich unter anderem Herr Ingenieur Freudenthal über dic Anlage des Wassersammelkanales. Am Schluss seiner Ausführungen spricht er sich über die Frage der Wasserbeschaffung nach dem »Bautechniker« wie folgt aus:

Für eine so grosse Stadt wie Wien ist es sehr wünschenswerth und vortheilhaft, mit einer doppelten Wasserleitung versehen zu sein, nm so mehr, als dies von verschiedenen Seiten möglich ist. Bezüglich des znnächst zn ergreifenden Schrittes, um Wien mit dem dringend benöthigten Wasser zn versorgen, geht meine Ansicht dahin, dass man vorerst das Vorhandene möglichst ausnützen solle. Dies ist aber bezüglich des Aquäducts noch lange nicht d Fall. Derselbe hat eine Leistungsfähigkeit v 2500000 Eimer Wasser. Die Quellen liefern n während weniger Tagen im Jahre dieses Quantu aber als Minimum anch bis zu 430000 Eimer. handelt sich also darum, diesen variablen Abg zn beschaffen. Nach entsprechendem Ausbau ka das Pottschacher Wasserwerk 600000 Eimer, d Höllenthalqnellen 400000 Eimer liefern, es fehl also bei der minimalen Quellenlieferung noch 1000000 Eimer Wasser, und diese wären am best und billigsten von der Wiener-Neustädter Ebe direct auf dem kürzesten Wege zum bestehend Aquäduct der Hochquellenleitnng hineinzuschöpf Es wäre dann Wien und seine Vororte für nächste Reihe von Jahren wohl in genügend Weise mit einem gleich guten Trink- wie Nu wasser versorgt, aber keineswegs in einer üb flüssigen Weise, und fehlte noch Wasser für Zwe der Industrie, öffentliche Bäder etc.

Um diesen Bedürfnissen nnd dem Zwecke d doppelten Zuleitung zu genügen, empfiehlt sich d Bau der directen Zuleitung der Wiener-Neustäd Tiefqnellen.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusamm stellung der Anlage- und Betriebskosten und Li rungsfähigkeit von einigen in Betracht kommend Bezugsorten:

	Eimer per Tag	Anlagekapital	Betriebskosten per Eimer und J
1. Hochquellenaquäduct bis zum Rosenhügel . . .	430000—2500000	13000000	100 kr.
2. Pottschacher Wasserwerk bis zum Aqnäduct . .	300000	600000	20 »
3. » » nach Ausbau oder bis zum Aqnäduct	600000	950000	16 »
4. Höllenthal-Quellen oder bis zum Aquäduct . .	400000—800000	2700000	27 »
5. Nenes Schöpfwerk bei Wiener Neustadt anzulegen oder bis zum Aquäduct	1000000	1500000	14 »
6. Wiener-Neustädter Tiefquellen direct	1000000	8000000	48 »
7. Donau-Nntzwasserleitung	1000000	5000000	60 »

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken:

Als Betriebskosten sind nnr die Verzinsungen und directe Förderungskosten, nicht allgemeine Verwaltungs- und Bauunterhaltungskosten inbegriffen.

ad 1. Die Anlagekosten für das Pottschacher Wasserwerk nnd für das Vertheilungsrohrnetz sind nicht einbezogen.

Die Betriebskosten verringern sich im Verhältnisse, als von 2, 3, 4 und 5 Wasser zugeleitet wird.

ad 3. Bei fl. 950000 sind die Vergrösserungskosten und Wasserrechtsablösungen inbegriffen.

ad 5. Unter den Anlagekosten sind fl. 500000 für allfällige Wasserrechtsansprecher vorgesehen.

ad 6. Die Betriebskosten reduciren sich bei steigender Wasserlieferung, da die Anlagekosten sich nicht in demselben Verhältnisse erhöben.

ad 7. Die Donan-Nutzwasserleitung wird voraussichtlich mehr als fl. 5000000 kosten, da bei Kosten für Grundeinlösungen, Maschinen und ne Reservoiranlagen nur ein sehr beschränktes R netz angenommen sein kann. Das der Hochquel leitung kostet bisher incl. Reservoire, aber d der Rohrleitung, resp. Auswechslung der Ka Ferdinands-Wasserleitung, fast fl. 10000000.

Selbst wenn auch die Kosten für die eine andere Leistung um einiges mehr oder wen betragen sollten, so fällt dies nicht ins Gew gegen den erzielten Nachweis und der Schl folgerung, dass mit dem geringsten Anlagekap und den kleinsten Betriebskosten ein gleich g Trink- wie Nutzwasser, als das der Hochquel daber am billigsten nnr von Pottschach der Wiener-Neustädter Ebene mittels des bestel den Aquäductes zu beziehen ist.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 8. Ende April 1884.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Die

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

wird in den Tagen vom 26. bis 28. Mai 1884 in Wiesbaden abgehalten werden.

Die Sitzungen finden am 26., 27. und 28. Mai 1884 im Saale des Kasinos (Friedrichstrasse 16, Wiesbaden) statt, und beginnen jeden Morgen präcis 9 Uhr.

Die zur Verhandlung kommenden Gegenstände sind in nachstehender provisorischer

Tagesordnung

aufgeführt.

Die definitive Feststellung derselben, sowie die Reihenfolge, in welcher die Gegenstände zur Verhandlung kommen, wird später bekannt gegeben werden.

1. Bericht über die Wirksamkeit des Vereins in den verflossenen 25 Jahren seiner Thätigkeit.
2. Jahresbericht des Vorstandes über den Verein und seine Zweigvereine im abgelaufenen Vereinsjahre.
3. Bericht der Commission für Statistik der Betriebszahlen von Gaswerken.
4. Bericht der Commission für Beschaffung von Photometerkerzen.
5. Bericht der Commission für Verwendung des Gases zum Kochen, Heizen und zu Betriebszwecken.
6. Bericht über die Erhebungen: Verletzungen bei dem Betriebe der Gas- und Wasserwerke betreffend.
7. Bericht der Commission für Ermittlung der Wassermengen des privaten und communalen Haushaltes und Maassnahmen für Einhaltung bei Verbrauch derselben.
8. Bericht über die Erhebungen: den in Rücksicht auf Feuerlöschzwecke nöthigen Druck in Wasserleitungen betreffend.
9. v. Hefner-Alteneck's Normallicht.
10. Ueber die Condensation bei der Gasbereitung.

11. Ueber Gasmotoren, speciell in Concurrenz mit Dampfmaschinen.
12. Lüftung unter Verwerthung der Wärme heizender Flammen.
13. Beseitigung der Naphtalinverstopfungen in den Ein- und Ausgangsröhren der Gasbehälter
14. Ueber Gasverlust in den Rohrleitungen, die Gründe der grossen Verschiedenheit und die Mittel zur Verringerung.
15. Defecte an Gas- und Wasserleitungsröhren, speciell an den Einführungen.
16. Beschränkung der Wasservergeudung unter dem System der Districtswassermesser.
17. Ueber Ueberflurhydranten.
18. Ueber automatische Entleerung der Ueberflurhydranten.
19. Ueber Construction schmiedeeiserner Reservoire.
20. Bau und Betrieb einer neuen Brunnenform.
21. Ueber Hausentwässerungen.
22. Anstellung der städtischen Gas- und Wasserwerksdirigenten auf Lebenszeit mit Berechtigung auf Ruhegehalt.

Ausser diesen technischen Fragen werden zwei Anträge, welche die Organisation des Vereines betreffen, zur Berathung gelangen. Der erste Antrag von Vorstand und Ausschuss des Vereins betrifft die Anstellung eines Generalsecretärs für den Verein, der andere, vom Vorsitzenden des Ortsausschusses für die XXIII. Jahresversammlung des Vereins in Berlin gestellt, bezweckt die Gründung eines Unterstützungsfonds für Wittwen und Waisen von Mitgliedern des Vereins und Fachgenossen aus den Ueberschüssen der letzten Jahresversammlung in Berlin im Betrag von rund M. 5700. In beiden Fällen wird ein entsprechender Zusatz zu den Vereinssatzungen beantragt. Die Motivirung und Formulirung der Anträge sind den Vereinstheilnehmern besonders bekannt gegeben.

Der Ortsausschuss, unter dem Vorsitz des Herrn Winter, Director der Gas- und Wasserwerke in Wiesbaden, hat für die Versammlungstage das nachstehende

Programm

entworfen.

Sonntag den 25. Mai: Abends 8 Uhr Begrüssungsversammlung im Nonnenhof, Kirchgasse 39.

Montag den 26. Mai: Morgens 9 Uhr I. Sitzung im Saale des Kasinos; nachmittags 2 Uhr Besichtigung des Gaswerkes; nachmittags 4 Uhr gemeinschaftliches Festessen im Kurhause; abends Festvorstellung im Theater.

Dienstag den 27. Mai: Nach Schluss der II. Sitzung, nachmittags 2 Uhr, Abfahrt vom Taunusbahnhof nach Biebrich zur Besichtigung der Cementfabrik von Dyckerhoff & Söhne, sowie der Cementwaarenfabrik von Dyckerhoff & Widmann. Rückfahrt mit der Taunusbahn nach Wiesbaden um 7 Uhr 20 Minuten. Abends Gartenfest mit bengalischer Beleuchtung und Feuerwerk im Kurgarten.

Mittwoch den 28. Mai: Nach Schluss der III. Sitzung, nachmittags 4 Uhr, Abgang vom Theaterplatz aus über die griechische Kapelle zum Neroberg, woselbst Concert Besichtigung der Wassersammelbehälter und des Wassersammelstollens. Abend freie Vereinigung im Kurgarten.

Für Donnerstag den 29. Mai ist ein Ausflug in den Rheingau und Besichtigung de Nationaldenkmals auf dem Niederwald projectirt, worüber die Tagesprogramme da Genauere besagen.

Um rechtzeitig einen Ueberblick über die Zahl der Theilnehmer und die erforderliche Anordnungen zu gewinnen, ersucht der Ortsausschuss die Theilnehmer an der Versammlun sich spätestens bis zum 25. Mai bei dem Mitglied des Ortsausschusses, Herrn Stadtvorsteh Beckel, anzumelden.

Die Theilnehmerkarte des Vereins berechtigt zum Eintritt in alle Sitzungen; für die Festveranstaltungen ist die Lösung einer besonderen Festkarte erforderlich, deren Preis auf M. 15, für Damen auf M. 10 festgesetzt ist.

Etwaige Wünsche wegen Ausstellung von fachlich interessanten Gegenständen, Zeichnungen etc. sind bis zum 15. Mai an Herrn Ingenieur Muchall zu richten, welcher bis spätestens 20. Mai Auskunft darüber ertheilen wird, ob und unter welchen Voraussetzungen diesen Wünschen Rechnung getragen werden kann.

Die Einladung des Vorstandes zur Theilnahme der Jahresversammlung ergeht an alle Fachgenossen; Gäste können durch Vereinstheilnehmer eingeführt werden.

Der Vorsitzende: E. Grahn.

Ross' Maschinen zum Laden und Ziehen der Retorten.

Wiederholt ist in dem Journal auf die Maschinen des Capitain Ross zur Bedienung der Retorten aufmerksam gemacht worden (d. Journ. 1883 S. 150, 1884 S. 2), welche während der letzten Jahre in zahlreichen Gaswerken Amerikas und auch in einigen Gasanstalten Englands und Frankreichs Eingang gefunden haben. Wir geben nachstehend Zeichnung und Beschreibung dieser in vieler Hinsicht originellen Maschinen nach einer Publication der Berlin-Anhaltischen Maschinenbaugesellschaft in Berlin, Moabit und Dessau [1]), welche die Ausführung dieser Maschinen für Deutschland übernommen hat.

Die Ziehmaschine.

Vor dem Retortenofen bewegt sich auf Schienen eine von 4 Rädern, je 600 mm im Durchmesser, getragene, aus T-Eisen und Blech gebildete Plattform, 4250 mm lang, 2430 mm breit, auf welcher die Ziehmaschine, der zugehörige Dampfkessel nebst Speisepumpe und Wasserreservoir, sowie eine kleine Dampfmaschine zur Fortbewegung der Plattform befestigt sind.

Der Dampfkessel ist 2330 mm hoch, hat 960 mm Durchmesser, eine aus Stahl gebildete Feuerbüchse und 60 innere Flammröhren.

Die Ziehmaschine (Fig. 137) lässt sich als aus Betriebs- und Arbeitsmaschine bestehend betrachten. Die Betriebsmaschine bilden ein Dampfcylinder A von 250 mm Durchmesser und 900 mm Hub und ein als Katarakt wirkender Wassercylinder B von 150 mm Durchmesser, welche horizontal und einander gegenüberliegend auf der Plattform befestigt sind. Die Kolbenstangen beider Cylinder sind in dem gemeinsamen Kreuzkopf C befestigt, der selbst mit der in einer Gleitbahn geführten Zahnstange D verbunden ist. Die Zahnstange D ist mit einem Triebe E im Eingriffe, welcher mit der Kettentrommel F auf derselben Achse aufgekeilt ist.

Bei einer Bewegung des Handhebels G gestattet ein kleiner Kolbenschieber den Eintritt des Dampfes in den Cylinder A und zwar vor oder hinter den Kolben, wodurch eine Bewegung der Kettentrommel F nach rechts resp. links eintritt. Für die Arbeitsmaschine der Entlademaschine dienen als Gestell zwei gusseiserne Ständer H und I, die auf der Plattform aufgeschraubt und durch zwei stehbolzenartige Röhren K, L mit einander verbunden sind. Diese zwei Röhren dienen als Laufschienen für ein mit 4 Rädern versehenes Gestell N, Läufer genannt, an welches eine links um die Kettentrommel gewundene und von den Rollen M, O geleitete Kette auf der den Retorten zugewendeten Seite angreift, während eine rechts um die Trommel F gelegte und von den Rollen P, Q geleitete Kette an den Läufer auf der entgegengesetzten Seite angreift.

---

[1]) Uebersicht über neuere Apparate für das Gasfach. 1884.

Ausser dem Zugapparate für die Kette trägt der Läufer auf jeder Seite zwei Gummibuffer, sowie eine Vorrichtung, die gestattet, die Ziehhaken *R, S, T* mit dem Läufer zu verbinden. Diese Verbindung wird gelöst, wenn einer oder der andere der Ziehhaken ausser Thätigkeit gesetzt werden soll und dann der Haken auf einen der Bolzen *U, V, W* aufgehängt. Die an ihrem vorderen Ende verjüngten und mit winkelförmigem Querschnitt ausgeführten Ziehhaken werden durch die tief eingedrehten Drahtrollen *X, Y, Z* unterstützt, deren Gegenrollen *a, b, c* ein Herausheben der Stangen aus den Einkerbungen der Tragrollen verhindern sollen. Die Achsen der Trag- und Gegenrollen sind an einer verticalen, verschiebbaren Schiene *d* befestigt. Das Gewicht dieser Schiene und der Rollen ist durch das Contregewicht *e* ausbalancirt, so dass mit Hülfe des Hebels *f* ein Heben und Senken der Ziehhaken mit Leichtigkeit stattfinden kann.

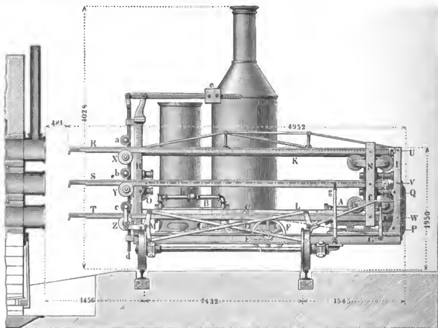


Fig. 137.

Die Fortbewegung der ganzen Maschine auf den Schienen des Retortenhauses geschieht durch eine kleine rotirende, reversirbare Dampfmaschine, die durch Bewegen des Hebels *g* in Betrieb gesetzt werden kann.

Soll die Ziehmaschine in Thätigkeit treten, so wird der Hebel *f* nach oben bewegt, wodurch die vorderen Enden der Schürstangen sich heben. Hierauf wird der Hebel *G* nach links gelegt, so dass ein Aufwinden der über *MO* geleiteten Kette, also eine Bewegung des Läufers nach links und so ein Eindringen der Ziehhaken in die Retorten stattfindet. Am Ende des Hubes werden die vorderen Enden der Schüreisen mit Hülfe des Hebels *f* gesenkt, der Hebel *g* nach rechts bewegt, wodurch eine Bewegung des Läufers nach rechts und so ein Entladen der Retorten stattfindet. Die Geschwindigkeit des Dampfkolbens beim Vor- und Rückgange wird regulirt durch das Ventil *h* des Kataraktcylinders. Je nachdem das Ventil *h* der von der einen Kolbenseite nach der andern überfliessenden Wassermenge einen grösseren oder kleineren Durchgangsquerschnitt bietet, wird eine schnellere oder langsamere Bewegung des Dampfkolbens stattfinden müssen und hat man es hierdurch vollständig in der Hand, die Geschwindigkeit dem Widerstand entsprechend zu reguliren.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, beschränken sich die ganzen Manipulationen auf vier Handgriffe, die rasch hinter einander erfolgen, so dass die Handhabung bei der ganzen Operation an Einfachheit und Uebersichtlichkeit nichts zu wünschen übrig lässt.

Die Lademaschine.

Dieselbe bewegt sich mit der Entlademaschine auf demselben vor dem Retortenofen liegenden Schienengeleise. Die von vier Rädern getragene, aus T-Eisen gebildete Plattform (Fig. 138) 3000 mm lang, 2730 mm breit, ist mit einem Bohlenbelage abgedeckt und dient zur Aufnahme eines verticalen Dampfkessels, 2330 mm hoch, 960 mm Durchmesser, nebst Speisepumpe und Wasserreservoir *W*, eines hinter diesem liegenden Dampfbehälters *B*, 1800 mm hoch, 760 mm Durchmesser, sowie einer kleinen rotirenden Dampfmaschine zur Bewegung der Plattform. Ausser diesen sind auf dem Bohlenbelage zwei Laufschienen *A* befestigt, auf welchen sich die eigentliche Lademaschine bewegt.

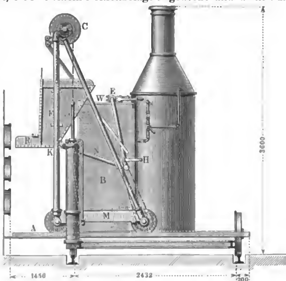


Fig. 138.

Das Gestell derselben besteht aus zwei, aus schmiedeeisernen Röhren gebildeten Ständern, die unten durch die Achsen der Tragräder, oben durch eine Kettentrommelwelle mit einander verbunden sind. Das freie Ende der Kette der vor den Ständern liegenden Trommel ist mit der Kolbenstange eines einfach wirkenden Dampfcylinders *D* von 175 mm Durchmesser und 1342 mm Hub verbunden, der an dem gusseisernen Verbindungsstege *M* befestigt ist. Die Ketten der beiden zwischen den Ständern liegenden Trommeln tragen einen an den verticalen Röhren geführten Fülltrichter *F*. Es leuchtet ein, dass mit Hülfe des Dampfcylinders der Fülltrichter gehoben und gesenkt und mit Hülfe der auf der Trommel sitzenden Bremse *C* in jeder Lage festgestellt werden kann. Eine Bewegung des ganzen Gestells der Lademaschine und so auch des mit ihm verbundenen Fülltrichters geschieht durch die Handkurbel *H*, auf deren Achse ein kleines Kettenrad sitzt, welches mit einem auf der Treibachse sitzenden grösseren durch eine Gall'sche Kette verbunden ist.

Der Fülltrichter besteht aus drei Abtheilungen, einer mittleren und zwei seitlichen, und können letztere durch schwingende Thore von der mittleren Abtheilung abgeschlossen werden, so dass dieselbe nur mit der Ausflussrinne *R* in Verbindung steht.

Der Ausflussrinne gegenüber auf der hinteren Seite des Fülltrichters ist ein Dampfkasten *K* befestigt, von welchem zwölf horizontale Düsen in die mittlere Abtheilung des Fülltrichters führen. Der Dampf für den Kasten *K* wird dem Behälter *B* entnommen, welcher zum Ansammeln und Trocknen des in dem verticalen Kessel erzeugten Dampfes dient.

Der Dampf passirt einen Wilson-Hahn *E*, der mit dem Dampfkasten *K* durch ein Ellbogenrohr *N* verbunden ist. Durch schnelles Oeffnen und Schliessen des Hahns *E* strömt der Dampf aus den Düsen einige Augenblicke mit Gewalt aus und treibt die in der mittleren Abtheilung befindlichen Kohlen in die Retorte. Hierauf wird eines der seitlichen Thore geöffnet, die mittlere Abtheilung mit der neuen Charge gefüllt und die Ausflussrinne in eine andere Retorte eingebracht.

Auszug aus den Verhandlungen des Baltischen Vereins der Gasfachmänner in Stettin am 16. und 17. Juli 1883.

(Fortsetzung.)

Ueber Theerverdickung in der Vorlage und deren Beseitigung.

Kunath (Danzig). Meine Herren! Als ich im Vorjahr über den gleichen Gegenstand zu Ihnen sprach, musste ich offen bekennen, dass meine Beobachtungen etwas Neues nicht zu Tage gefördert hätten und dass ich annehmen müsste, die Verdickung des Theeres in der Vorlage finde einzig und allein ihre Ursache in der chemischen Zusammensetzung der vergasten Kohle.

So traurig diese Erkenntniss an sich und speciell für uns, die wir ja wesentlich auf englische Kohlen, die nach meiner Annahme besonders zu Verdickungen neigen, angewiesen sind, war, so wenig konnte mich dieselbe abhalten, weiter nach den näheren Umständen unter denen besonders Theerverdickungen auftreten, oder solche unterbleiben, zu suchen und hierzu gab mir der verflossene Winter die beste Gelegenheit. Die Aussicht auf einen Mangel an Oefen und an Gasometerraum, da es noch fraglich war, ob die projectirten neuen Oefen und der neue Gasometer rechtzeitig fertig gestellt werden würden, war Veranlassung zur Vermeidung von Betriebsstörungen, wie überhaupt zur Erleichterung des Betriebes nur $^2/_3$ englische Kohlen und den Rest schlesische »Stückkohle« und Falkenauer »Braunkohle« zu beschaffen.

Je nach dem Bedürfniss und Möglichkeit wurden nun die verschiedenen Kohlensorten allein oder gemischt verarbeitet, und zwar in allen möglichen Combinationen, ein Haufen zusammengemischt, in der Eintragemulde separirt, retortenweise und ofenweise chargirt. Ferner wurden die Kohlen trocken oder angefeuchtet in grossen oder kleinen Stücken mit Grus und Staub vermengt, wie vom Haufen entnommen oder vom Grus und Staub durch Absieben befreit, vergast. Aus den in diesem Winterbetrieb gewonnenen Resultaten bin ich nun zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Consistenz des Theeres, d. h. ob derselbe dünn oder dickflüssig fällt, abhängig ist von der Vergasungsfähigkeit und hiernach auch von der chemischen Zusammensetzung der Kohle. Leicht abdestillirende Kohlen werden unter sonst gleichen Verhältnissen immer dünnflüssigen, schwer abdestillirenden dickflüssigen Theer ergeben.

Der Eintritt von Theerverdickungen dagegen ist lediglich abhängig von der physikalischen Beschaffenheit der Kohle, ob dieselbe stückig, grusig oder staubig ist. Bei Verwendung reiner Stückkohle werden selbst bei hoher Vergasungstemperatur Verdickungen in der Vorlage nicht eintreten, dieselbe Kohle aber mit Grus und Staub gemischt, also in dem Zustand wie sie meist aus dem Kohlenschuppen vom Haufen genommen wird, wird schon bei keineswegs hoher Temperatur Verdickungen herbeiführen, die bei Kohlen, welche dünnflüssigen Theer produciren, in milder Form auftreten, bei den andern, insbesondere den englischen Kohlen, aber oft den ganzen Betrieb in Frage stellen können. Grus und Staub erdfeucht angenässt und allein verarbeitet, oder aber in der Eintragemulde derart separirt, dass etwa $^1/_3$ am Ende der Mulde der Grus und Staub, die andern $^2/_3$ aber mit Stückkohle gefüllt werden, lässt auch Verdickungen vermeiden.

Alle die gemachten Erfahrungen drängten mich zu der Annahme, dass nur der mitgerissene feine Kohlenstaub die Ursache der Theerverdickungen in den Vorlagen und zum grössten Theil auch der Incrustationen der Steigeröhren ist, und dass hiernach die Ursache zu den Verdickungen in dem Kohlenschuppen zu suchen und dort zu beseitigen ist.

Die Richtigkeit dieser meiner Annahme wird bestätigt.

1. durch den verbleibenden Rückstand des in Terpentinöl gelösten verdickten Theer
2. durch die Geschwindigkeit des Gasstromes im Steigerohr, welche nachweislich mehr als $1^1/_2$ m per Secunde beträgt;

3. durch die bisher zur Vermeidung der Verdickung des Theers in der Vorlage und der Incrustationen in den Steigeröhren vorgeschlagenen Mittel;
4. durch die Praxis selbst.

Der Beweis ad 1 ist leicht zu führen und jeder Interessent kann sich davon überzeugen, dass beim Auswaschen des steifen Theeres mit Terpentinöl ein scharfkantiger Rückstand verbleibt, der deutlich die Structur der Kohle zeigt, und in welchem Stücken bis zu 2 mm Cubusseite vorkommen.

ad 2. Die Geschwindigkeit im Steigerohr betreffend berechnet sich dieselbe pro Retorte und Charge in runden Zahlen wie folgt: 150 kg Steinkohlen geben etwa 45 cbm fertiges Leuchtgas zu 10° C., entsprechend etwa 67,5 cbm bei 100° als Rohgas beim Passiren des Steigerohrs. Nun gewinnt man aus 100 kg Kohle etwa 10% Ammoniakwasser, welches in Dampfform das Steigerohr passiren muss. Auf 150 kg berechnet sich demnach der Ammoniakwasserdampf auf 23,5 cbm. Ferner geben 100 kg Kohle etwa 5 kg Theer, der ebenfalls in Dampfform durch das Steigerohr in die Vorlage geführt wird und für 150 kg Kohle zu 12,7 cbm angenommen werden kann. Nimmt man nun noch zur Abrundung gering veranschlagt die Summe der bei der Vergasung entstehenden Dämpfe des Ammoniaks, Naphthalins, Schwefelkohlenstoffs, Schwefelwasserstoffs etc. nur zu 6,3 cbm an, so erhält man das gasförmige Volumen von 150 kg Kohlen im Zustande der Vergasung zu 110 cbm. Von diesem Quantum geht erfahrungsgemäss etwa die Hälfte in der ersten Stunde, also per Secunde etwa 15 l durch das Steigerohr ab, was bei einem freien Querschnitt des Steigerohrs von 1 qdcm eine Geschwindigkeit von 1,5 m pro Secunde entspricht.

Wenngleich diese aproximativ ermittelte Geschwindigkeit nach der Windscala nur mit mässig zu bezeichnen ist und hiernach kaum im Stande sein dürfte, Kohlenstaub aufzuwirbeln, so scheint dieselbe doch nach den Erscheinungen hinreichend zu sein, die bei der Vergasung in den Rohgasstrom hineingeschleuderten Kohlentheilchen in Bewegung zu erhalten und durch die Steigerohre hindurch in die Vorlage überzuführen.

ad 3. Von den Mitteln, welche den Eintritt von Theerverdickungen verhindern sollen, sind wohl die bekanntesten, grosse Retorten resp. kleine Chargen, weite und innen möglichst glatte Steigeröhren, mässige Ofentemperatur, also lange Vergasungsdauer, Dunkelhalten der Retorten am Kopfende durch Verstärkung der vorderen Ofenwand etc. Alle diese Mittel lassen ohne weiteres erkennen, dass sie den Zweck erfüllen sollen, durch Vergrösserung des freien Querschnitts in der Retorte, oder durch Verlangsamung der Vergasung die Geschwindigkeit des Rohgasstromes in der Retorte und namentlich im Kopf derselben wie in den Steigeröhren zu verringern, und so ein Niederfallen der mitgerissenen Kohlenpartikelchen herbeizuführen.

Weitere Mittel, wie das Anfeuchten der Kohle, Einstellen von Wasser oder Einbringen von Coke in den Kopf der Retorte, sollen die Kohlentheilchen schwerer, also leichter niederfallbar machen, oder aber, wie das letztere, dieselben mechanisch zurückhalten.

ad 4. Von dem Tage der Separation an haben bei uns die Verdickungen in der Vorlage aufgehört und die Incrustation in den Steigeröhren ist wesentlich geringer geworden. Die Separation erfolgt im Kohlenschuppen in der Weise, dass zunächst mittels gewöhnlicher Cokegabel die Grobkohle aufgenommen, während das Zurückbleibende durch ein Cylindersieb von 5 mm Maschenweite abgesiebt wird. Die mit der Cokegabel aufgenommene Kohle und die abgesiebte wird zusammen vergast. Das durch das Sieb hindurch gefallene Kohlenklein wird mit Wasser erdfeucht angemacht, so dass es beim Wurf nicht mehr stäubt und dann ebenfalls vergast und zwar entweder ganz separat oder aber zu $1/3$ mit $2/3$ Grobkohle zusammen, jedoch getrennt in der Mulde eingetragen. Dies letztere Verfahren wird bei denjenigen Retorten angewendet, welche, ungleich hoch in der Temperatur stehend, am hintern Ende sehr heiss sind, und es wird dann so chargirt, dass das Kohlenklein in das hintere Ende der Retorte eingebracht wird, weil dasselbe seiner dichteren Lagerung wegen langsamer vergast, als die Grobkohle. Was nun den Vorgang der Verdickung selbst anbelangt,

so hat sich nach den gemachten Beobachtungen bei mir die Ansicht befestigt, dass als eigentliche Ursache die Mischung von Grobkohle und Kohlenklein anzusehen ist.

Beim Einschaufeln gemischter Kohle, wie solche vom Haufen kommt in die Eintragungsmulde, fällt das Kohlenklein in die Zwischenräume der Grobkohle und durch dieselbe hindurch auf den Boden der Mulde. Jeder Schlag an die Mulde beim Aufheben und Ansetzen an den Kopf der Retorte, wie beim Einschieben und Drehen der Mulde begünstigt das Eindringen von Kohlenklein in die unteren Hohlräume, und es wird somit, wenn die Mulde gedreht ist, das Kohlenklein oben, die Grobkohle dagegen unten zu liegen kommen. Naturgemäss tritt die Vergasung am heftigsten da ein, wo die Kohle direct mit der glühenden Retortenwand in Berührung steht, also zunächst am Boden der Retorte, wo die Grobkohle liegt. Das erzeugte Rohgas wird in die Zwischenräume eindringen, sich durch dieselben nach der Peripherie hindurchpressen und den zwischen und aufliegenden Kohlenstaub in die Höhe und in den Rohgasstrom hineinschleudern, noch ehe derselbe so zu sagen Oberhitze bekommen hat und zusammengebacken ist. — Anders gestaltet sich der Vorgang, wenn Grobkohle allein vergast wird, dann sind die Zwischenräume frei und das Gas kann ungehindert durch dieselben hindurchstreichen.

Bei Vergasung von Kohlenklein dagegen fehlen die Zwischenräume ganz, die Masse liegt dichter und es bildet sich, weil die Vergasung langsamer und nur allmählich von aussen nach innen fortschreiten kann, auf der Oberfläche eine Backkruste, welche das Auffliegen von Kohlenstaub verhindert.

Ich bringe diese meine gemachten Erfahrungen hier vor, nicht in der Absicht, belehrend aufzutreten, sondern nur um zu weiteren Versuchen anzuregen und somit zur Lösung der Frage der Theerverdickungen und deren Beseitigung bescheiden beizutragen.

Kohlstock (Stettin). Ich frage hiermit an, bei welcher Temperatur College Kunath die eben beschriebenen Versuche gemacht hat. Nach meiner Ansicht muss für jede Kohlensorte eine bestimmte Temperaturhöhe existiren, bei welcher der Theer in der Vorlage anfängt dick zu werden, und es ist unsere Sache, für die zu verarbeitende Kohlensorte diese Temperatur zu finden und festzuhalten.

Kunath (Danzig). Ich bin in der Lage zu antworten. Bei heissen Retorten kann, wenn ich nur Stückkohle eintragen lasse, nie eine Verstopfung oder Verdickung eintreten. Ich habe die Temperatur der Oefen auf das Höchste getrieben und keine Verdickung des Theers in der Vorlage beobachtet, die betreffende Vorlage war mit Hasse'schen Reinigungsöffnungen versehen, es war mir dadurch also die beste Gelegenheit gegeben, meine Beobachtungen auf das Genaueste zu machen. Ferner habe ich z. B. alten verhärteten Theer, welchen mein Herr Vorgänger als Besserungsmateriel für die Wege auf der Gasanstalt bereits verwendet hatte, aufthauen lassen und denselben wieder vergast, und dabei sogar dünnen Steinkohlentheer erhalten. Erwähnen will ich noch dass ich die von mir gemachten Beobachtungen über die Ursachen der Verdickung des Theers in den Vorlagen der Deutschen Continentalgesellschaft in Dessau mitgetheilt und von dort die Antwort erhalten habe, dass sie aus ähnlichen Erfahrungen gleiche Ansichten gewonnen habe.

Fischer (Stolp). Wenn wir unseren Bedarf an Kohlen nur in Würfelkohle beziehen wollten, so müssten wir also nach College Kunath's Ausführungen keine Verdickungen des Theers kennen lernen.

Kohlstock (Stettin). Wenn auch College Kunath nachgewiesen, dass er durch Absieben der Kohle keine Verdickung des Theers hat, so bin ich doch der Ansicht, dass die Verdickung dennoch von der Temperatur des Ofens abhängig ist, ich empfehle, wie ich bereits im Vorjahr in Colberg gethan, grosse Retorten und leichte Chargen.

Jochman (Liegnitz). Bei uns in Liegnitz in der Nähe von Waldenburg ist die Kohle stets frisch da, der Transport ist nur ein kurzer, die Kohle hat in Folge dessen nur wenig Grus und Staub und dennoch habe ich colossale Theerverdickungen in den Vorlagen. Ich arbeite mit Generatoren und bei sehr hoher Temperatur; vor Einführung der Generatoren

kannte ich keine Theerverdickungen; ich glaube daher nicht, dass der mitgerissene Staub die Schuld daran trägt, sondern die hohe Temperatur der Oefen. Um die Verdickungen in den Vorlagen möglichst schnell beseitigen zu können, führe ich directen Dampf in dieselben ein

Kunath (Danzig). Die Neigung, dass der Theer dickflüssig wird, ist von der chemischen Zusammensetzung, wie ich oben erwähnte, abhängig, führt man nun Dampf in die Vorlage ein, so wird dadurch der Theer entölt, die flüchtigen Kohlenwasserstoffe werden verdampft und können nicht mehr lösend auf den Theer wirken, die unmittelbare Folge davon wird sein, dass der Theer noch steifer wird.

Jochmann (Liegnitz). Die Verdickung des Theers ist mir nicht durch den eingeführten Dampf entstanden, sondern sie war, wie gesagt, vorher da.

Der zweite Verhandlungstag wird mit einer Discussion über die Höhe der bei verschiedenen Anstalten üblichen Procentsätze der jährlichen Abschreibungen eröffnet.

Herr Kunath (Danzig) würde bei Apparaten nie unter 10% abschreiben und ausserdem Sorge tragen, dass dieselben gut im Anstrich gehalten werden.

Liegel (Stralsund). Wir schreiben auf Gebäude 1% ab, auf alles Uebrige 2% vom ursprünglichen Werth, sämmtliche Reparaturen etc. einschliesslich neue Ofenbauten werden aus den Betriebseinnahmen gedeckt.

Salm (Riga). Die Höhe des Procentsatzes der Abschreibungen richtet sich ganz nach örtlichen Verhältnissen. Ich glaube bei Gebäuden genügt 1%, bei dem Strassenrohr 2%, bei Maschinen 5%. Ich bin nicht Liegel's Ansicht, dass neue Oefen aus den Betriebseinnahmen bezahlt werden; diese Ausgaben müssen vielmehr aus einer zu machenden Anleihe gedeckt werden, für alle übrigen Ausgaben habe ich Reparaturenconto.

Merkens (Insterburg). Die Abschreibungen für Apparate sind da möglichst hoch anzunehmen, wo der Procentsatz der Amortisation ein niedriger ist. Werden vom Kapital 3 bis 4% amortisirt, so halte ich eine Abschreibung von 1 bis 2% vollständig genügend, zumal wenn die Reparaturen resp. die Neuanschaffung aus dem Betriebe bezahlt werden.

Legte man die Summe für Abschreibungen z. B. 3% in baar an, so würde man bald zu der Ueberzeugung kommen, dass schon 1 bis 2% vollständig genügen.

Bei Anstalten, welche hohe Procentsätze abschreiben, liegen gewöhnlich noch andere Gründe vor.

Mittheilungen über die Verarbeitung des Ammoniakwassers auf kleinen Gasanstalten.

Merkens (Insterburg). Die Frage »auf welche Weise verwerthen die kleinen Gasanstalten das Ammoniakwasser« ist bereits in unserer vorjährigen Versammlung discutirt worden und dabei hervorgehoben, dass eine Verarbeitung desselben nur dann lohnend sei, wenn 3000 Centner Wasser zur Verfügung stehen. Die Herren M. Vacherot und F. Gerold in Dresden und Zwickau haben ein Patent auf einen Kessel zur Verarbeitung des Wassers erworben, welcher auf Räder montirt, von einer Gasfabrik zur andern leicht transportirt werden kann, und auf diese Weise es den kleinen Gasanstalten möglich gemacht, ihre Wässer selbst zu verarbeiten.

Der Apparat verdient Beachtung, nur muss ich gestehen, dass der fortwährende Wechsel desselben manche Uebelstände und Unannehmlichkeiten mit sich führen würde. Ich erlaube mir nun die Frage an Sie zu richten: kennt Jemand ein Verfahren, kleine Quantitäten Gaswasser nutzbar zu machen und wer liefert die besten Apparate zur Verarbeitung desselben.

Pfannenschmidt (Danzig). Seit einer langen Reihe von Jahren verarbeite ich die Abfälle sehr vieler grösserer und kleinerer Gasanstalten, und habe in letzter Zeit besonders darauf hin Versuche angestellt, das Gaswasser und die Reinigungsmasse derjenigen kleinen Gasanstalten verwerthbar zu machen, die eine eigene Ammoniakdestillation nicht

beschäftigen können und die daher bis jetzt gezwungen waren, dasselbe fortlaufen zu lassen. Das Ammoniakwasser als solches ist kaum transportabel, denn wenn auch bei Posten von 200 Centner die Bahnfracht dafür verhältnissmässig billig ist, so wird doch der Transport durch die Fässer, durch Rollgeld von der Bahn zu den Fabriken, in denen es verarbeitet wird, und durch viele Nebenspesen so vertheuert, dass bei dem verhältnissmässig geringen Procentgehalte an Ammoniak, das Wasser kaum irgend wohin verschickt werden könnte. Ich habe daher gesucht, einen Träger zu finden, indem sich die werthvollen Ammoniaksalze des Gaswassers auf einfache und billige Weise concentriren und dadurch versendtbar machen lassen. Dieser Träger der Ammoniaksalze findet sich auf jeder Anstalt in der Reinigungsmasse. (Ich habe bisher meine Versuche nur mit ausgenutzter Reinigungsmasse angestellt, zweifle aber nicht daran, dass bei der Regeneration noch in Betrieb befindlicher Masse sich ein gut Theil Gaswasser derselben wird incorporiren lassen.)

Die ausgenutzte Reinigungsmasse wird zu dem Zweck auf einer festen Tenne im offenen Schuppen ca. 15—20 cm dick ausgebreitet, und darauf mit soviel Gaswasser begossen, als sie aufzunehmen im Stande ist, dann wird der nasse Haufen von allen Seiten mit einer wiederum 15 bis 20 cm dicken Schicht trockener Reinigungsmasse beschüttet, die dann wiederum mit Gaswasser durchfeuchtet und wieder mit trockener Reinigungsmasse fest bedeckt wird, und so wird fortgefahren, schichtweise die Reinigungsmasse zu durchfeuchten, die letzte, oberste Schicht Masse bleibt jedoch trocken, als Decke für das Ganze.

Nach einigen Tagen der Ruhe wird der Haufen durch wiederholtes Umstechen getrocknet und ist dann zur Aufnahme neuer Mengen Wasser wieder geeignet. Selbstverständlich muss diese Arbeit möglichst bei warmer und trockner Witterung vorgenommen und der Haufen vor Regen geschützt werden. Der Vorgang ist dabei folgender:

Die in dem Gaswasser enthaltenen flüchtigen Ammoniakverbindungen, als: Aetzammoniak, kohlensaures Ammonium, Schwefelammon u. dgl., werden von der Gasreinigungsmasse aufgenommen und zuerst mechanisch darin festgehalten (daher ist es wichtig, zuletzt eine Schicht trockener Reinigungsmasse über den ganzen durchfeuchteten Haufen auszubreiten).

Nach kurzer Zeit aber beginnen die einzelnen, im Gaswasser und in der Reinigungsmasse enthaltenen Verbindungen chemisch auf einander einzuwirken.

Das Schwefelammon des Gaswassers wirkt auf das Eisenoxyd der Reinigungsmasse derartig, dass sich Schwefeleisenverbindungen bilden; diese werden durch den Sauerstoff der Luft oxydirt und es entsteht schwefelsaures Eisenoxydul und schwefelsaures Eisenoxyd. Die Verbindungen des Eisens mit der Schwefelsäure werden durch Einwirkung von Aetzammoniak, kohlensaurem Ammoniak und Schwefelammon aus dem Gaswasser derartig zersetzt, dass sich schwefelsaures Ammoniak einerseits und Eisenoxydhydrat und Schwefeleisen andererseits bilden, die beide wieder geneigt sind, mit Hülfe des Sauerstoffs der Luft und mit den in der Masse enthaltenen Schwefelverbindungen schwefelsaure Salze zu bilden, die zum Festhalten und Binden der Ammoniakverbindungen dienen.

Auf diese Art ist es möglich, der Reinigungsmasse bis 32% schwefelsaures Ammoniak zu incorporiren, wodurch sie für den Fabricanten einen Werth von 3 bis 4 M. pro Centner erhält und dadurch selbst auf grosse Strecken bei vollen Wagenladungen versendbar wird.

Auf diesem Wege können auch zugleich die Cyan-, Rhodan- und Schwefelverbindungen des Gaswassers und der Reinigungsmasse verwerthbar gemacht werden, so dass nicht daran zu zweifeln ist, dass besonders für kleinere Gasanstalten durch Einführung dieses einfachen Verfahrens sich eine sehr nutzbringende Verwendung der bisher so lästigen Abfallproducte wird erzielen lassen.

Merkens (Insterburg). Ich glaube, dass dieses Verfahren nur auf den Gasanstalten vorgenommen werden kann, welche weit ausserhalb der Stadt liegen, im andern Falle würde man die Nachbarschaft doch sehr belästigen.

Salm (Riga). Ich kann mich nicht mit der Ansicht des Herrn Pfannenschmidt einverstanden erklären. Wenn man alte Masse mit Ammoniakwasser behandelt, verstehe ich nicht, wie sich dann schwefelsaures Ammoniak bilden soll. Bevor man eine Ammoniakfabrik auf der Gasanstalt einrichtet, muss man genau wissen, wie die Condensatoren und die Scrubber arbeiten, dies sind die ersten Vorbedingungen, welche erfüllt werden müssen. Es gibt verschiedene gute Apparate zur Verarbeitung des Ammoniakwassers; ich führe nur den Gareis'schen und Feldmann'schen an, ersterer arbeitet ohne, letzter mit Dampf.

Pfannenschmidt (Danzig). Es handelt sich bei meiner oben beschriebenen Methode darum, das im Wasser concentrirte Ammoniak zu gewinnen; durch das beständige Begiessen der alten Masse mit Ammoniakwasser bildet sich unter Einwirkung der atmosphärischen Luft schwefelsaures Ammoniak. Auf die Aeusserung von Herrn Merkens antworte ich, dass die Gasanstalten immer Geruchsquellen sind, durch meine Methode würden sie es allerdings noch etwas mehr werden.

Blum (Berlin). Ich muss Herrn Salm Recht geben, dass zunächst bei Anlage einer Ammoniakfabrik die Vorbedingungen erfüllt werden müssen. Dazu gehört noch, dass man sich überzeugt, ob die Condensationsapparate ausreichend sind, und ob das Ammoniakwasser vollständig getrennt vom Theer abläuft. Diese Fragen müssen genau untersucht werden, bevor man nach § 16 der Gewerbeordnung sich um die Concession zur Anlage einer Ammoniakfabrik bewirbt.

Sind diese Vorbedingungen erfüllt, so gibt es viele Constructionen von Apparaten, welche zur Verarbeitung des Ammoniakwassers Verwendung finden. Bei dieser Gelegenheit will ich auf die Frage von Herrn Merkens eingehen, welche Apparate die besten sind. Als einen Apparat, der alle Bedingungen, die man an ihn stellt, erfüllt, kann ich nur den Dr. Grünberg'schen empfehlen. Es ist überhaupt für kleinere Anstalten vortheilhafter und ökonomisch richtiger, wenn sie selbst das Ammoniakwasser verarbeiten, und hierzu ist der Grünberg'sche Apparat der geeignetste; er beansprucht keine besonderen Arbeitslöhne, kein besonderes Gebäude, man kann ihn in eine beliebige disponible Ecke stellen. Transportable Apparate erfordern grosse Cysternen, deren Anlage theurer kommt, als die Anlage eigener Destillationsapparate, deren Rentabilität schon für Kohlenmengen von 20000 Centner pro Jahr meistens ausser Frage steht. Zur Destillation von Ammoniakwässern für kleine Anstalten ist von Herrn Dr. Grünberg und mir ein kleiner Apparat construirt worden, welcher sich an das bekannte und bewährte Dreikesselsystem der Herren Vorster & Grünberg anschliesst. Ein solch kleiner Apparat arbeitet mit Erfolg in Landsberg a. d. W. und mehrere andere sind im Bau begriffen. Das Wesentliche an dem Apparat ist, wie bei dem alten Dreikesselsystem, dass der Kochkessel in der Mitte liegt, der nicht geheizte Kalkkessel unten und der Vorwärmer oben.

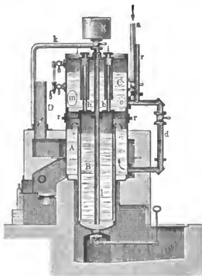


Fig. 139.

A ist der Kochkessel, welcher von dem Feuer umspielt wird, während der Kalkkessel *B* so angeordnet ist, dass ein Anbrennen des Kalks nicht möglich ist.

Das Feuer wird auf dem Rost *E* unterhalten, von welchem die Feuergase, nachdem dieselben den Kochkessel *A* umspielt haben, nach dem Schornstein *D* gelangen. Die im Kochkessel *A* sich entwickelnden Dämpfe gehen in der Richtung der Theile in dem Mantel zwischen Kochkessel und Kalk-

kessel abwärts, durchdringen die Flüssigkeit im Kalkkessel *B*, woselbst das gebundene Ammoniak frei gemacht wird, und steigen dann durch die Röhren *b* in den Vorwärmer *C*, indem sie die in demselben enthaltene Flüssigkeit vorwärmen. Von *C* gehen die Dämpfe durch das Rohr *k* in den Säurekasten *S* (Fig. 140 und 141), in welchem schwefelsaures Ammoniak gebildet wird. Die Dämpfe treten unter die Glocke *p* (Fig. 141), aus welcher die sich entwickelnden übelriechenden Dämpfe durch das Rohr *O* entweichen und unter die Feuerung geleitet werden. Ich erwähne, dass diese Glocke, welche Dr. Feldmann in Bremen versucht hatte, sich patentiren zu lassen, eine Construction von Chevalet in Troyes (Frankreich) ist, welche Chevalet seit Jahren anwendet, und welche auch Dr. Feldmann bei demselben eingesehen hat. Die Glocke hat den unbestreitbaren Vorzug, dass die sich bildenden Salze während des Betriebs aus dem Kasten bequem entfernt werden können. Die Kalkmilch wird aus dem Reservoir *K* durch Oeffnen des darunter befindlichen Hahnes vermittelst des Rohres *l* nach dem Kalkkessel *B* eingelassen; die Kalkrückstände gehen durch das Ablassventil *n* in den Ablasskanal gemeinsam mit dem abgetriebenen Wasser. Ist die betreffende Füllung abgetrieben, so wird das Wasser aus dem Kessel *B* abgelassen und das Ventil *n* wieder geschlossen. Alsdann wird der Hahn im Rohre *d* geöffnet und der vorgewärmte Inhalt von *C* nach dem Kochkessel *A* übergeleitet, während gleichzeitig hierdurch der abgekochte Inhalt von *A* nach *B* übergedrückt wird, um das gebundene Ammoniak durch Vermischung von Kalk abzugeben. Der Vorwärmer *C* wird dann neu durch die Leitung *a* gefüllt, nachdem der Hahn bei *d* wieder geschlossen ist. *r* ist ein Sicherheitsrohr, welches verhütet, dass bei Ausserbetriebsetzung des Apparates durch das in Folge Condensation entstehende Vacuum die Säure aus dem Kasten *S* nach dem Apparat übergesaugt wird. Die Rohre *b* sind von oben durch die Deckel *i* zum Reinigen zugänglich, ferner sind die einzelnen Kessel durch Mannlöcher und Handlöcher bequem zugänglich, ausserdem ist der ganze Apparat durch Lösen der Schrauben beim Flansch *rr* (Fig. 139) sofort demontirbar. Die im Kasten *S* gebildeten Salze werden auf der Trockenbühne *T* ausgebreitet; *L* ist ein Laugekasten, welcher die von der Trockenbühne abtropfende Lauge aufnimmt, damit dieselbe wieder gewonnen und verarbeitet werden kann. Die kleinsten Apparate haben einen Fassungsinhalt von reichlich 250 l Wasser, so dass dieselben in 24 Stunden bei viermaligem Abdestilliren 1000 l bequem abdestilliren können. Statt Heizung mit Feuergasen kann auch mit Dampf gekocht werden. Es wird dann nur eine Dampfschlange in den Kessel *A* eingelegt.

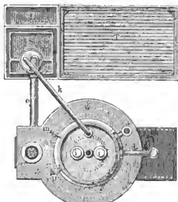


Fig. 140.



Fig. 141.

Ueber Anschaffungskosten und Betriebsresultate werde ich den Mitgliedern des Vereins später genaue Notizen zugehen lassen.

Salm (Riga). Ich glaube, dass bei der Pfannenschmidt'schen Methode viel Ammoniak verloren geht. Das bei mir in Riga gewonnene schwefelsaure Ammoniak verwerthe ich sehr gut für die Landwirthschaft, ich erhalte pro Pud 3—4 Rubel. — Bei der Wahl des Apparates für Verarbeitung von Ammoniakwasser würde ich vorschlagen, einer Construction den Vorzug zu geben, welche mit directer Feuerung versehen ist, Apparate mit Dampfheizung würde ich nicht empfehlen.

(Schluss folgt.)

Die Quellenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen.

Von Wilhelm Lubberger, Kulturingenieur in Konstanz.

Die nachstehende Abhandlung hat den Zweck, eine Reihe von Beobachtungen, welche der Verfasser theils bei zahlreichen eigenen Ausführungen von Trinkwasserversorgungen, theils beim Studium auswärtiger derartiger Anlagen, über die Bildung, Beschaffenheit und Fassung von Quellen in den verschiedensten Gebirgsformationen gemacht hat, den Fachgenossen zur Kenntniss zu bringen und zur Prüfung und Vervollständigung zu empfehlen. Ueber Erfahrungen aus diesem Gebiet finden sich entweder nur in geologischen Werken gelegenheitliche Bemerkungen und ganz allgemeine Sätze, oder es sind in Beschreibungen und Gutachten ganz specielle Fälle behandelt. Der Gegenstand wird von Tag zu Tag wichtiger. Darum dürfte es wohl der Mühe werth sein, alle bei Voruntersuchungen und Bauausführungen sich ergebenden Einzelheiten zu sammeln, und auf Grundlage der an sich ganz einfachen allgemeinen Principien der Quellenbildung zu ordnen, damit man so allmählich für die Praxis eine Reihe von sicheren Anhaltspunkten erhält.

Zur systematischen Behandlung dieses Stoffes eignet sich wohl kaum eine Gegend besser als diejenige des speciellen Dienstbezirkes des Verfassers, die östliche Abdachung des badischen Schwarzwaldes bis zum Bodenseebecken. Hier liegen die schönsten Aufeinanderfolgen der verschiedensten Gestaltungen des Urgebirges, einschliesslich der vulkanischen Bildungen, der Trias, des Jura, des Tertiären und des Quartären auf kurze Erstreckungen mit den besten Aufschlüssen zum Studium offen. Profile, wie dasjenige vom Feldberg südöstlich bis zum Rhein, wo man auf einer Strecke von einigen Stunden durch alle die genannten Glieder durchkommt, und alle durch tief eingeschnittene Erosionsthäler aufgeschlossen und in ihren charakteristischen Eigenschaften klar gelegt findet, gibt es wenige. Wie die späteren Einzelnheiten zeigen werden, sind auch die bezüglich der Quellbildung in diesem Bezirk gemachten Erfahrungen nur zum geringsten Theil localer Natur, denn die Grundlage derselben, die Aufeinanderfolge der Formationen und die Beschaffenheit der Gesteine, ist überall die gleiche. Nur das locale Fehlen des einen oder des anderen Gliedes, und die verschiedenartige Schichtenlage machen die Sache etwas wechselnd. Zieht man aber das jeweilige Profil in Betracht, so lassen sich aus den Ergebnissen, welche man bei den hier zu Grunde gelegten Profilen der betreffenden Formation der Schwarzwaldabdachung erhalten hat, meist unmittelbar die gesuchten Schlüsse folgern.

Demgemäss werden hier nicht sämmtliche einzelne Formationen geschildert, sondern nur die in Südwest-Deutschland vertretenen eingehend behandelt, und die andern nur, soweit sich Parallele ziehen lassen. Die Systeme der paläozoischen Aera müssen darum gegen die der hier grössere Gebiete umfassenden azoischen und mesozoischen zurücktreten und wird von der letzteren Gruppe das ganz fehlende System der Kreide wegbleiben, während dann wieder die Bildungen der känozoischen Aera, welche an den südöstlichen Abhängen des Jura und in dem Bodenseebecken reichlich vertreten sind, einer ausführlicheren Untersuchung werden unterzogen werden. Dass es in der vorliegenden Arbeit nicht die Aufgabe sein kann, theoretische Erörterungen über die Entstehung der Formationen, die Herkunft der Gerölle, besondere Einzelheiten der Gesteine, der Petrefacten zu bringen, bedarf kaum der Erwähnung. Ganz vermeiden kann man aber diese Dinge auch nicht, da sie öfters zur Erklärung besonderer Erscheinungen bei der Quellbildung beitragen. Zur Orientirung darüber, ob, wo und wie man Wasser in den einzelnen Formationen finden kann, sind bei der Aufzählung derselben kurze Notizen über die Lagerungsverhältnisse und Gesteinsbeschaffenheit zu geben. Aus diesen Punkten entwickelt sich sodann alles Weitere. Wiederholungen von Einzelheiten sind nicht zu vermeiden, da die gleichen Erscheinungen in den verschiedensten geologischen Bildungen vorkommen können.

Benutzt sind neben eigenen Studien die theils veröffentlichten, theils in verschiedenen Bibliotheken als Manuscripte ruhenden geologischen Aufnahmen und Abhandlungen über

die Gegend vom Schwarzwald bis zum Bodensee von Fraas, Schill, Vogelgesang, Württemberger und Zittel. Festgehalten bei allen Erörterungen ist dabei an der Theorie der Entstehung der Quellen aus den atmosphärischen Niederschlägen.

I. Azoische Gruppe.

Die das eigentliche Urgebirge bildenden krystallinischen Silikatgesteine, die Gneise, Granite und Schiefer von Hornblende, Glimmer und Urthon mit der ganzen Menge von Unterabtheilungen und Uebergängen, welche nach der gegenwärtigen Annahme den ganzen Erdball in mächtiger Stärke (hypothetisch 10000 m) umschliessen, waren als die ersten festwerdenden Massen bei der Bildung der Erdrinde einer sich jeder Berechnung entziehenden grossen Zahl von Umwälzungen und Störungen unterworfen. Keine andere Gruppe weist durchweg einen solchen bunten Wechsel von massigen und geschichteten Partien, von Spaltungen, Verwerfungen, Hebungen und Senkungen, Knickungen und Verschiebungen aller Art auf, wie die azoische. Je nach den Lagerungs- und Bestandsarten sind in ihr zu unterscheiden die Gesteine sedimentären und — mehr oder weniger entwickelten — eruptiven Charakters.

Sedimentär ist in erster Reihe der Gneis, welcher theils durch Aenderung seines Gefüges, theils durch Abnahme eines seiner Bestandtheile, Quarz, Feldspat und Glimmer, und Ersetzung desselben durch ein anderes, insbesondere Hornblende, in Granit, Syenit, Diorit und ihre Zwischenstufen, und zwar oft in ganz allmählicher, unmerklicher Weise übergeht.

In zweiter Reihe erscheinen, unter normalen Verhältnissen über der Urgneisformation in concordanter Weise gelagert, die Urschiefer, welche in ihren oberen Theilen schon den Uebergang in das Silurische vermitteln. Hierher gehören Glimmerschiefer und Urthonschiefer.

Als sehr mächtige Einlagerungen in beiden Gliedern sind Kalksteine und Dolomite zu erwähnen. Da jedoch diese in anderen Ländern, Oesterreich und Schweden, sehr wichtigen Bildungen in der in Rechnung zu ziehenden Gegend sich nicht finden, so müssen sie hier wegbleiben.

Die Gneise und die vorgenannten Schiefer sind stets vollständig geschichtete, je nach der Lagerung ihrer Bestandtheile, insbesondere des Glimmers, mehr oder weniger schieferige oder körnige Gesteine. Ihre höchst verschiedenartige Lagerung erklärt sich aus dem einfachen Vorgang der Hebungen und Senkungen paralleler Schichten. Bei *a* (Fig. 142) müssen dieselben reissen in Folge des Auftriebs, die zerrissenen Theile werden weggeschwemmt, die unteren Schichten treten zu Tag, senkrechte Stellung der ursprünglich horizontal gelagerten kann eintreten.



Fig. 142.

Denkt man sich das Profil weiter entwickelt durch immer neues Andrängen weiterer Massen von unten, so müssen schliesslich die oberen sich nach aussen umlegen und das Ganze eine fächerförmige Figur darstellen.

Stapff hat in seinem Gotthardprofil (Generelles geologisches Profil in der Ebene des Gotthardtunnels von Dr. F. M. Stapff. Zürich 1880, Orell Füssli & Co.) diese Entwickelung in sehr schöner Weise geschildert. Nach ihm müssen die sämmtlichen Faltungen und Quetschungen in den Schichten des Gotthardprofils, welches in grossen Zügen die nebenstehende Form (Fig. 143) hat, und worin *ab* die Achse des Tunnels Göschenen-Airolo, *cd* und *ef* Verwerfungsspalten angeben, entstanden sein, während die ganze Masse, welche durchweg aus Gneis, Gneisgranit, Hornblendegestein, Glimmerschiefer etc. besteht, schon starr war. Beim Umbiegen sind selbstverständlich an der convexen Seite der Schichten Zerreissungen entstanden; die losgelösten Stücke sind dann von den seitlich nachdrückenden Massen ge-

tetscht und geschoben, zermalmt und auch in die Höhe gehoben worden. Ueberhaupt hat ne Art Streckung stattgefunden, so dass selbstverständlich die Schichten in der Tiefe weit nner sind, als in der Höhe in der Region der am wenigsten derartigen Zerstörungen aussetzten Schichtenköpfe. Ueberall stösst man wieder auf Lager von zu Pulver zermalmtem

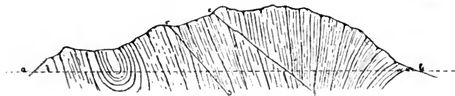


Fig. 143.

stein und von Breccien, wie sie nur aus starren Massen entstehen können, und findet man, e später die bei dem Process gebildeten Spalten durch infiltrirte Silikatlösungen mit Quarz- d Feldspatgängen wieder ausgefüllt sind. Wie naturgemäss, lassen sich weit durchifende Verwerfungsspalten vielfach nachweisen. Ausser den, eine gewisse Gesetzmässigit zeigenden Lagerungsarten des Gneises und der Urschiefer kommt es jedoch auch oft r, dass in ganzen Gebirgsstöcken gar keine Spur von durchgehender Regelmässigkeit zu ennen ist, weder in Bezug auf Stellung der Schichten, noch auf Richtung der Schieferung. s ist in unserem ganzen badischen Schwarzwald der Fall. Glaubt man hier einmal auf igermaassen grössere Erstreckung Parallelstructur und Schichtung im Gneis deutlich wahrehmen, so ist diese gewiss bald wieder durch granitisch struirte Massen unterbrochen. gends ist Gesetzmässigkeit.

Geht man von der Schilderung der allgemeinen Lagerungsverhältnisse auf die Einzelten der Schieferung und Zerklüftung über, so kommt in Betracht, dass die überaus schiedenartige Vertheilung der Bestandtheile, verschieden sowohl der Menge als der rung nach, keine allgemeine Regel aufkommen lässt. Wohl sind die sehr glimmerreichen teine mehr geschiefert als die andern, doch können auch sie für das Wasser undurchende Partien bilden. Im grossen Ganzen kann man sagen, dass durchweg Zerklüftungen kommen können, nicht nur der Mineralanordnung im Gestein parallel folgend, sondern h nach Flächen, welche diese Richtung verschiedenartig kreuzen. Bei ungeregelten erungsverhältnissen, wie im Schwarzwald, kann man dies freilich jeweils nur auf kurze cken verfolgen, wenn sich auch in den südlichen Thälern ganz interessante Vorkommnisse, 3. Zerlegung in ganz regelmässige, scharfkantige und scharfeckige, ganz glatte rhomboische Platten, beobachten lassen. Anderwärts aber, z. B. gerade am Gotthard wieder, l zwischen dichten massigen Schichten von oben bis unten durchgehende, ganz zerrüttete zersetzte Gneismassen von durchweg beträchtlicher Mächtigkeit zwischengekeilt.

Je glimmerreicher der Gneis ist, desto leichter geht seine Verwitterung vor sich. chschnittlich gibt er einen thonigeren, feineren, das Wasser mehr zurückhaltenden Boden, der Granit, ohne dass man gerade sagen könnte derselbe sei nicht genügend porös locker.

Von den Gesteinen, welche einen mehr oder weniger entwickelten eruptiven rakter haben, sollen des vorliegenden Zweckes wegen hier zunächst nur die Bildungen azoischen bzw. paläozoischen Formation, also Granite, Porphyre u. s. w. behandelt werden, rend die Basalte und Trachyte wegen des Zusammenhanges mit ihren Tuffen später bei Besprechung des Tertiären werden eingereiht werden.

Der Granit, eine der Hauptsache nach ungeschichtet zu nennende Bildung, tritt n in der Urgneisformation als aufsteigend, in alle Spalten eindringend, Gänge und ke bildend auf. In diesem Falle sind die Uebergänge so oft und rasch wechselnd, dass Unterscheidungen geradezu willkürlich werden, zumal dann die Lagerungsverhältnisse

mit denen des Gneises zusammenfallen. Er bildet aber bekanntlich auch ganz selbständige Gebirgsstöcke.

Innere Schichtung und Schieferung hat der Granit nicht, Zerklüftungen aber sind schon in Folge seiner gewaltsamen Entstehungsweise keineswegs ausgeschlossen. Die Verwitterung gestaltet ihn sehr verschiedenartig, sie ist eine Folge der Zersetzung des Feldspats. Es können sich grosse plattenförmige oder vieleckige Blöcke nach grösseren Spaltflächen ablösen, auch wenn im Ganzen das Gefüge fest und zäh ist, es kann sich aber auch das Ganze zersetzen zu eigentlichen Sandfelsen, welche noch vollständig das Gefüge des Gesteins haben, aber beim Anschneiden in lockere Sandmassen zerfallen. Dabei bleiben dichtere, zwischengelagerte Partien als rauhe unregelmässige Blöcke liegen und muss man sich hüten, solche für Gerölle anzusehen. Der Granitboden ist noch thonig, aber lockerer als der Gneisboden, lässt das Wasser leicht durch und gestattet auch der Wärme ein tiefes Eindringen.

Weit homogener als die Granite neben sonstiger Uebereinstimmung in den Lagerungsverhältnissen sind durchweg die Porphyre und demgemäss ist auch ihre Zersetzungsart eine andere. Wie aber alle anderen Gesteine der azoischen Formation hat er so reiche Wechsel des Gefüges, und so viel Uebergänge, dass man ihn hier nicht als besonderes Gebirgsglied zu behandeln, sondern nur als eine Structurvarietät anzusehen nöthig hat.

Die vorstehende Schilderung der Lagerungen, Schichtungen, Schieferungen, Verwerfungen und Spaltungen aller Art geben die Anhaltspunkte für die Untersuchung, wo in der azoischen Formation Wasser, Quellbildung zu erwarten ist.

Möglich ist hier die Bildung einer grösseren Quelle, aber es müssen ausser der allgemeinen Terraingestaltung noch andere Umstände günstig liegen. Dringen die Niederschläge in die feinen Spalten des Granits ein, so finden die Wasseradern gewöhnlich nirgends in der Tiefe eine zusammenhängende grössere undurchlassende Fläche, auf welcher sie sich vereinigen und etwa gefasst werden könnten. Fast überall, wo man am Ausgang von Bergwerks-Stollen oder Tunnels im Granit erhebliche Wassermengen austreten sieht, haben sich diese auf grösseren Strecken aus einer Menge kleinerer Wasserfäden gebildet. Es muss hier schon eine ausgedehnte, flach verlaufende Verwerfungsspalte vorhanden sein, wenn an einem Punkt grössere Wassermengen geliefert werden sollen (siehe oben das Gotthardprofil). Dabei werden die vielen kleinen, senkrecht herunterkommenden Adern abgefangen und zusammengeleitet.

Ebenso unsicher ist der Erfolg zu beurtheilen, wenn es sich darum handelt, in Schiefer und Gneismassen mit Profilen ohne erkennbare regelmässige Schichtung Wasser zu erschliessen. Hier kann man vollends gar schwer von der Oberfläche auf die innere Gestaltung schliessen.

Weit eher erreicht man etwas, wenn man es mit regelrecht gebildeten, aufgerichteten Gneis- und Schieferschichten nach Art des Gotthardprofils zu thun hat. Sowie es hier gelingt, mächtige, zwischen festeren Lagen eingeschobene, von oben bis unten durchgehende zerklüftete Schichten festzustellen, so hat man auch schon einen sicheren Wassergewinnungsort. Tritt eine solche an einer Berglehne von oben bis unten zu Tag, so hat sich naturgemäss ihr entlang auch schon eine Erosionsfalte durch die oberirdisch fliessenden Wasser gebildet und in dieser setzen sich dann von den Seiten her auch unterirdisch die Wasser zusammen. Werden in diesem Fall die Zerklüftungsspalten gegen unten enger, so kommen von dieser Stelle an Quellen an der Bergwand zum Vorschein, sind sie weit genug, alles Wasser abzuführen, haben sie aber in der Tiefe unter der Thalsohle keinen Abfluss, so muss am Fuss der Bergwand ein Austritt stattfinden. Das Verfolgen einer solchen Schichte mit einem Stollen wird stets Erfolg haben.

Beim Bau des Gotthardtunnels waren alle diese Erscheinungen zu beobachten. Der stärkste Wasserzudrang war beim Anfahren der grossen Verwerfungsspalten, kleinere bei jeder zerklüfteten Breccienpartie, bei jeder, eine Aenderung der Gesteinsschichten anzeigenden Spalte, unter allen durch Erosion einer zerrütteten Schichte an der Oberfläche entstandenen

Terrainfalten, welche meist ohnehin schon als Quellengebiet bekannt waren. Ueberhaupt wurden am Gotthard manche bezüglich der Wasserverhältnisse interessante Beobachtungen gemacht. Ein Beweis für die Aufspeicherung von Wasservorräthen dürfte damit geliefert werden, dass im Juli 1875 bei einer Stollenlänge von 2100 m am Südportal der Wasserabfluss 348 l per Secunde und vom Juli 1879 bis 1880 durchschnittlich 230 l betrug. Die Schwankungen an den einzelnen Wasserzuläufen im Tunnel lassen sich daraus erklären, dass während des Eindringens des Stollens in das Gebirge Wasserläufe geöffnet werden, welche mit den vorher aufgeschlossenen zum Theil communiciren, so dass nur die Zuflusspunkte verlegt, nicht aber nothwendigerweise auch die Mengen verändert werden. Durch Vergrösserung des Stollenprofils wurden die Ausflussöffnungen der Wasserspalten vergrössert, sie gaben mehr ab, aber nicht auf die Dauer proportional, sondern offenbar nur so lange, bis der Vorrath erschöpft war, später zeigten sie sich abhängig vom Niederschlagsquantum. Je tiefer man unter der Oberfläche war, desto weniger directer Einfluss von oben war zu merken; im allgemeinen waren die Abflüsse aus dem Tunnel im September und October am stärksten, im März und April am schwächsten.

Als riesiger Drainstrang wirkte die Tunnelröhre, indem sie weithin die sonst oberirdisch abfliessenden Quellenstränge abfasste und unterirdisch ableitete. Dass, wie Stapff sagt, die kürzesten Linien von den äussersten versiegten Quellen zum Tunnel für die östlichen nur 14°, für die westlichen nur 32° gegen den Horizont geneigt seien, ist jedoch eine mehr als auffallende Angabe, wenigstens sofern sie benutzt werden will zur Bestimmung des Niederschlagsgebiets, für welches der Tunnel als einziger Abzugskanal dient; denn keine Drainage kann so flach seitwärts wirken. Es dürfte darum eher anzunehmen sein, dass diese äussersten Quellen schon höher oben am Berg sich in vollständiger Stärke gebildet hatten, aber noch weit hinab unterirdisch im Gebirgsschutt flossen und erst unten zu Tag traten.

Schon früher (siehe den Aufsatz »Theorien der Quellenbildung« No. 1 S. 12 1884 d. Journ.) ist erwähnt worden, dass und warum die Temperatur am Portal schwankt zwischen 11 und 13° und jeweils mit der Zunahme des Abflusses sinkt. Bei einer Höhe des Gebirges von 1000 m über dem Tunnelscheitel betrug die Wasserwärme durchschnittlich 26°. Derartig warme Wasser setzten in einer Serpentineinlagerung an der Stollenwand Gallertmassen ab, in welchen sich bei der Untersuchung lebende Organismen, Bakterien, zeigten, welche also durch mindestens 1000 m lange Klüfte infiltrirt waren.

Da die Verwitterung der Urgebirgsgesteine und die Auswaschung, die Vergrösserung der Spalten sehr langsam vor sich geht, so ist auch nicht zu befürchten, dass eine in dieser Formation entspringende Quelle ähnlich den Vorkommnissen in leichter an der Luft sich zersetzenden Gesteinen, wie im Jura, sich plötzlich verlieren, d. h. anders wohin versetzen könnte.

Gut und zuverlässig sind die Quellen, welche aus den grossen, die Mulden der weitaus meisten Urgebirgsthäler ausfüllenden Schuttmassen hervortreten. Diese Verwitterungsproducte sind meist grober Sand, welcher zwar oft locker aufgeschüttet, doch aber wieder in einzelnen Schichten selbst so dicht gelagert oder mit thonigen Lettlagern, von reicherem Feldspatgehalt des Gesteins herrührend, durchsetzt ist, dass sich ein Quellensammler, eine eigentliche wasserführende Schichte bildet. Es ist darum durchaus nicht immer nothwendig, bis auf den Fels hinunterzugehen, da man ganz wohl mit dem Stollen unter die wasserführende Schichte kommen könnte. Wo derartige dichtere Partien, welche von oben her reichliche Wasserzufuhr haben, nahe an die Oberfläche treten, findet Quellenbildung statt. Andererseits aber ist eine solche auch sehr wohl dann denkbar, wenn unter dem Schutt aus Zerklüftungsspalten des Felsens Wasser austritt. Dann muss selbstverständlich bis auf oder noch besser in den Fels hineingegangen werden, da man nur so auf das ganze verfügbare Quantum und noch auf Vermehrung desselben rechnen kann. Bewegt sich das Wasser in dem Schutt auf festem, massivem Fels, so wird der letztgenannte Zweck natürlicherweise auch durch Eintreiben eines Stollens in den Fels nicht erreicht.

Umfassende Untersuchungen durch Bohrungen und Schächte geben über die richtige Quellfassung, Sammelstränge der Länge oder der Quere noch in der Thalmulde, unter Umständen, wenn die Einschnitte zu tief würden, mit Stollenanlagen, Aufschluss.

Bei den Gesteinsverhältnissen des Urgebirgs im Schwarzwald, wo zwar überall Zerklüftungen, fast nirgends aber grössere Verwerfungs- und andere Spalten, welche erhebliche Wassermengen sammeln könnten, zu beobachten sind, wird man bei Wasserversorgungsanlagen, wenn man auf den Bezug aus dieser Formation angewiesen ist, insbesondere bei kleineren Anlagen, stets eher auf Quellen aus solchen, die Mulden und Thäler ausfüllenden Schuttmassen reflectiren. Der reine, wenig Thon enthaltende Sand, namentlich der Granitgrus, ist ein vortreffliches Filtrirmaterial für die Niederschläge. Kleine Spaltenquellen findet man hier überall. Am Fusse der Wände der steil und tief in das Urgebirge eingeschnittenen Thäler kann man aus den scheinbar engsten Klüften bei anhaltend nassem Wetter Wasser herausdringen sehen. Stark sind die einzelnen solchen Bildungen sehr selten und andauernd sind sie auch nur, wenn der Fels so sehr und so fein zerklüftet ist, dass er viel Wasser aufnehmen und längere Zeit zurückhalten kann. Der nur in grosse, dichte Blöcke spaltende grobkörnige Granit z. B. besitzt diese Eigenschaft nicht, weit eher findet sie sich in den zerklüfteten, oft sehr schön regelmässig spaltenden Gneisen. Doch ist Anderes darum nicht ausgeschlossen.

Die vor einigen Jahren erfolgte Neufassung der Säckinger Badquellen bot Gelegenheit, eine grössere Felsenquelle, eine Therme, zu beobachten. Dort treten auf dem Grund eines 5 m tiefen Schachtes aus dem zerklüfteten Gneis in der Grenzregion des Rothliegenden neben einander in einer Entfernung von etwa 1 m mehrere Quellen von verschiedener Beschaffenheit zu Tag, welche bis zu der genannten Zeit ohne besondere Fassung in dem Schacht sich aufstauten und gemeinsam in einer Holzleitung abflossen. Die grösste hat etwa 25° C. Wärme und ist sehr stark kochsalzhaltig, während die anderen bis auf 14° C. und geringeren Kochsalzgehalt heruntergehen. Es rührt dies offenbar daher, dass zu der in derselben Beschaffenheit und aus derselben Tiefe, wie *a*. kommenden Quelle *b* durch eine Seitenspalte kaltes Tagwasser zutritt. Da es sich bei der für Badzwecke geschehenen Neufassung darum handelte, die Quelle *a* (25°) für sich zu fassen und in die Badeanstalt zu leiten, den kältern aber sonst einen Abfluss zu verschaffen, so war der Plan der, unter Belassung des alten Schachtes die Quelle *a* an ihrer Austrittsstelle möglichst zu erweitern, sodann durch kastenartige Ummauerung von *b* abzuschliessen, und in einer geschlossenen Leitung in der wegen des nöthigen Gefälls derselben erforderlichen Höhe *A* abzuführen. Die Quelle *b* und die anderen Zuflüsse sollten sich wie bisher in dem Schacht aufstauen und durch eine Dohle *B* besonders abfliessen.

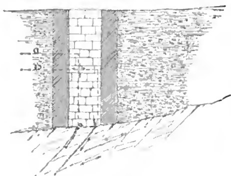


Fig. 144.

Der Plan konnte nicht derartig durchgeführt werden. Die Erweiterung bei *a* durch tiefe Bohrlöcher ergab keinen grössern Wasserzufluss. Als man dann anfing, *a* zu ummauern, wobei stets, damit man im Schacht arbeiten konnte, das über den Rand der Ummauerung bei *a* abfliessende und das bei *b* und den andern Spalten austretende Wasser durch Pumpen auf sehr niederm Stand erhalten wurde, blieb plötzlich die innerhalb der Ummauerung in die Höhe gestaute Quelle *a* zurück und die andern fingen mit einer Temparatur von 20° stärker zu fliessen an. Es besteht also ein bei gleicher Ausflusshöhe weniger stark zur Geltung kommender Zusammenhang. Man nahm darum auch die kälteren Quellen in geschlossenen Leitungen und zwar immer gleichmässig mit *a* vorrückend, in die Höhe, wobei dann die ursprünglichen Temperaturen sich wieder herstellten.

Die meisten sonstigen Fassungen von Urgebirgsquellen, welche der Verfasser dieser Abhandlung zu leiten hatte, gestalteten sich sehr einfach. Sie bestanden regelmässig in Stollenanlagen bis zum Fels in den Schuttmassen der Dobel.

Um spätere Wiederholungen zu vermeiden, sollen hier einige bei den Quellfassungen in sämmtlichen Formationen zu beobachtende allgemeine und specielle Regeln und Verfahrensarten eingefügt werden.

Tiefe Fassung der Quellen, womöglich nicht unter 3 m, ist eine Grundbedingung für richtige Temparatur, Menge und Güte. Die gewöhnliche Draintiefe von 1,5 m genügt nicht.

Das Aufstauen einer Quelle über ihre ursprüngliche Austrittshöhe, welches bei geringem Gefäll der Zuleitung zum Reservoir wünschenswert sein kann, ist meist sehr bedenklich. Denn naturgemäss kommt das Wasser im Boden nicht in einer Art von geschlossener Röhre daher, in welche hinein ein Rückstau nichts zu sagen hätte, sondern es bewegt sich in einer Menge von Ritzen und Spalten, welche nach allen Seiten Verbindungen haben. Staut man es also an, so wird es sich, wenn man nicht gerade eine vollständige querüber abzuschliessende Mulde mit undurchlassendem Untergrund vor sich hat, nach der Seite hin versetzten, möglicherweise einen ganz anderen Weg sich suchen, zum mindesten aber in der Menge erheblich zurückgehen.

Auf Qualität und Quantität hat auch eine oft vernachlässigte Maassregel, die Entlüftung der Quellfassungen, Einfluss. Man denke sich einen langen unterirdischen Drainrohrstrang. Man habe denselben von vornherein mit grösseren Dimensionen angenommen, als für das augenblicklich vorhandene Wasserquantum nöthig gewesen wäre, weil man auf eine allmähliche Vermehrung des Zudranges rechnete. Es kann sich ja oft geben, dass, nachdem man einem nur kleinen Wasserfaden nachgegraben hat, die Kanäle der Wasseradern sich erst mit der Zeit gegen die neuen Austrittsstellen hin erweitern und also erst später ein stärkerer Zufluss bemerkbar wird. Der Strang läuft also von vornherein nicht voll. Kommt nun nach und nach mehr Wasser, so dass die Röhren gegen unten voll laufen, so bleibt oben eine Luftblase stehen, welche immer mehr comprimirt wird und schliesslich dem Eindringen von Wasser in die Röhren Widerstand leistet. Man kann derartige Störungen jeweils bei raschem Anwachsen des Wasserzudranges in Folge erheblicher Niederschläge beobachten, indem das Wasser nur stossweise kommt und die Luftblasen mit dröhnendem Geräusch bei dem Auslauf der Röhren stossweise hinausgepresst werden. Eine einfache Entlüftungsröhre am obern Ende des Stranges bis zur Erdoberfläche würde diesen Uebelstand beseitigen.

Auch in Quellfassungsstollen ist eine Entlüftung zweckmässig. Der verschieden starke Wasserlauf ist in den vorn stets offenen geräumigen Stollen selbstverständlich nicht bedenklich, dagegen aber kann sich verdorbene Luft darin ansammeln, welche in, wenn auch nicht starkem Maasse ungünstig auf das Wasser einwirken kann. Bei den der Bergcurve folgenden Stollen wird man daher Entlüftungen anbringen, bei den winkelrecht hierzu eingetriebenen und also viel tiefer unter der Oberfläche liegenden kommen aber solche Schächte meist zu theuer.

Ins Einzelne eingehend, können hauptsächlich dreierlei Arten von Fassungen unterschieden werden, je nachdem der Wasserlauf in einer Felsspalte oder auf einer dichten undurchlassenden Schichte in loseren Massen oder aber in Schutt, Sand und Geschiebsschichten auftritt, deren undurchlässige Unterlage gar nicht erreicht werden kann.

Der erste Fall ist der einfachste. Kommt das Wasser aus einer Felswand zum Vorschein, so wird man demselben nur so weit, als sich eine Vermehrung, ein Zusammenfassen verschiedener Adern erhoffen lässt und als zur Abhaltung des Eindringens oberflächlich fliessenden Wassers und sonstiger Verunreinigungen nöthig ist, in einem Stollen nachgehen. Sobald man sich überzeugt, dass ein Anwachsen des Zulaufs nicht mehr eintritt, setzt man den Stollen von hinten her so weit, als sich seitlicher Zulauf zeigt, mit grösseren Steinen aus, richtet gleichzeitig die Sohle zu einer sauberen Rinne oder einem offenen Kanal her

und lässt diese am Ende der Steinpackung in einen Wasserkasten ausmünden, aus welchem eine geschlossene Rohrleitung abgeht. Die Packung soll nur das Einstürzen des Stollens und damit die Gefährdung des Laufes und die Verunreinigung des Wassers verhindern; vorn wird, wenn nöthig, eingewölbt. Den Kasten macht man, wenn das Wasser stets etwas Sand oder Schlamm mit sich führt, zweitheilig, damit in dem hinteren die Ablagerungen stattfinden und entfernt werden können. Ist anzunehmen, dass solche Verunreinigungen nur in geringem Maass und nur in der ersten Zeit bis nach Auswaschung der Spaltenwände und der Steinpackung vorkommen, so genügt es bei ziemlich grosser Länge des Stollens auch, in dem hintern Theil desselben Ueberlaufquerschwellen zum Aufhalten des Sandes von Strecke zu Strecke anzubringen. Die Wasserkasten erhalten behufs der Entleerung und Reinigung Leerlauf- und Uebereicheinrichtungen. Verschliessbare doppelte Thüren sind zu empfehlen. — Noch einfacher gestaltet sich die Sache, wenn eine Quelle an einer einzigen Stelle von unten herauf aus einer Spalte dringt. Mit Ummauerung und Abdeckung ist es hier geschehen.

Quellen, welche auf einer durch die Fassung zu erreichenden undurchlassenden Schichte austreten, sind ebenfalls einfach und leicht zu fassen. Hier handelt es sich darum, diese Schichte durch einen Einschnitt oder einen Stollen auf die ganze Länge, so weit sie Wasser liefert, aufzudecken, dasselbe abzufangen und in eine Brunnenstube mit ähnlichen Einrichtungen, wie sie im vorstehenden Absatz angegeben sind, also Ablagerungsbassins, Uebereich, Leerlauf etc. zusammenzuleiten. In kleinen Verhältnissen legt man entweder Thon-, Steingut-, Cementröhren mit offenen Fugen, oder eine Dohle, welche auf der Bergseite eine durch Schlitze durchbrochene, nach der Thalseite dagegen eine wasserdichte Wand hat, auf die undurchlassende Schichte und fängt so das Wasser ab. Der mit Gefäll angelegte Rohr- oder Dohlenstrang ist zunächst mit groben Steinen umgeben und sodann mit einer in die Seitenwände des Grabens hineinreichenden Lettenschichte überdeckt, welche ebenfalls eine Rinne mit Gefäll bildet. Es hat dies den Zweck, das durch die Füllmasse des Grabens, namentlich so lange diese sich noch nicht wieder zusammengesetzt hat, herunter dringende und meist getrübte Tagwasser aufzufangen und besonders abzuleiten. Wo der Wasserzulauf von der Bergseite aufhört, lässt man eine geschlossene Rohrleitung beginnen und führt diese in eine Brunnenstube. Für den Fall, dass man aus mehreren Strängen Wasser zusammenleiten muss, ist es zweckmässig, solche Sammler entweder für jeden Quellstrang besonders anzulegen und die Vereinigung erst unterhalb vorzunehmen, oder aber mindestens jeden Strang getrennt einzuleiten. Die unter allen Umständen wünschenswerthe Möglichkeit der Controle der Menge, Güte, etwaigen Trübung etc. jedes Zulaufs erfordert dies unbedingt.

Wenn es sich um grössere Anlagen handelt, wobei ein wasserliefernder Schichtenwechsel auf längere Erstreckung behufs Gewinnung bedeutender Wassermengen in grösserer Tiefe erschlossen werden soll, ist die Führung eines unterirdischen Stollens auf dieser Schichte unbedingt anzurathen. Derselbe wird, um etwaige Störungen oder Trübungen der verschiedenen Wasserzuläufe beobachten zu können, stets zugänglich erhalten und deshalb ausgemauert; in der Seitenmauer auf der Bergseite werden Schlitze zum Einlassen des Wassers und auf der Sohle besondere Ableitungskanäle angelegt. Im Uebrigen ist die Einrichtung wie oben angedeutet, oder man wird, um die oft langen Voreinschnitte und diejenigen Strecken, welche kein Wasser liefern, nicht auch auswölben zu müssen, nur die Quellenstrecken begehbar herstellen und mit Einsteigschächten versehen, die andern aber nach Legung der Leitungen zuschütten oder mit Steinen auspacken.

Treten Quellen im Gebirgsschutt, im sogenannten Detritus oder in Sand- und Geschiebsschichten auf, so muss immer dem einzelnen Fall entsprechend verfahren werden. Allgemeine Regeln lassen sich für die unendliche Menge der Verschiedenheit der derartigen Vorkommen gar nicht geben.

Als eine Fassung im Detritus kann diejenige für die Wasserversorgung der Stadt Thiengen an der Wutach als ein häufig vorkommender Fall hier erwähnt werden, wenn es auch nicht gerade ein solcher aus der Urgebirgsformation ist. Von der halben Höhe der

Bergwand abwärts, an welcher oben der Hauptmuschelkalk zu Tage steht, ist in sehr grosser Mächtigkeit der Detritus dieses Gesteins, gemengt mit sandigem Lett aufgelagert. Wie tief derselbe unter die Thalsohle hinunterreicht entzieht sich der Beurtheilung; wahrscheinlich aber ist, dass er von hinten Wasserzufuhr über Wellenkalkbänke her erhält, denn er ist ganz mit Wasser durchdrungen und lässt dies längs der Bergwand an der Thalsohle austreten. Die Mächtigkeit der Schuttmasse liess von vornherein die Erreichung einer das Wasser hauptsächlich liefernden Schichte als unsicher erscheinen. Man ging deshalb an mehreren Stellen, woselbst sich erhebliche Adern zeigten, mit Stollen denselben nach in den Berg hinein und dehnte das Netz derselben, jeweils den stärkern Adern folgend, im Berg durch Seitenstränge so lang aus, bis man durch den von allen Seiten erfolgenden Zudrang das verlangte Wasserquantum hatte. Die sämmtlichen Gänge sind mit Steinen ausgesetzt.

Ist ein eigentlicher Grundwasser**strom** vorhanden, über dessen Bildung später bei der Betrachtung des Diluviums das Nöthige gesagt werden wird, also eine grössere in einer mächtigen Schutt- oder Kiesschichte sich bewegende Wassermenge, so wird man meist zur Absenkung eines Brunnens schreiten. Die einfachste Art für kleine Verhältnisse ist die Anwendung des bekannten sogenannten abessinischen Brunnens, welche Einrichtung aber nur da getroffen werden kann, wo die wasserführende Schichte in einer Tiefe von 6 bis 7 m beginnt. Denn es muss, um ein rasches Zuströmen in das enge Rohr zu ermöglichen, der Wasserstand im Boden erheblich höher als die Einlaufschlitze an dem Rohr sein und bezüglich der Saughöhe darf man wegen der unvermeidlichen Undichtigkeiten der Pumpen und Röhren nicht auf die theoretische Grösse rechnen. Andernfalls ist ein Brunnenschacht mit entsprechender Pumpe erforderlich. Für kleinere Anlagen sind die Rohrbrunnen eher zu empfehlen als gemauerte Schächte. Diese letzteren sind bedeutend theuerer, und Verunreinigungen setzen sich in sie weit leichter hinein, als in die oben ganz geschlossenen Röhren. Beim Versenken eines Schachtes, oder gar wenn der Steinmantel in der ausgezimmerten Baugrube aufgemauert wird, wird die nächste Umgebung aufgelockert und ist ein ganz dichter Anschluss des Mauerwerks an den umgebenden Boden kaum zu erreichen. Dadurch aber gelangen, namentlich in der ersten Zeit nach dem Bau, aussen an dem Schacht die Tagwasser und mit ihnen Jauche etc. sehr leicht in das Grundwasser hinunter. Weit weniger ist dies bei Rohrbrunnen zu befürchten, da beim Eintreiben derselben das umgebende Erdreich zusammengepresst, also undurchlässiger gemacht wird.

Kommt das Wasser unterirdisch nicht in einem eigentlichen tiefen Strom daher, sondern bewegen sich nur kleinere Wasserfäden in einer breiten Schichte, so müssen dieselben durch ausgedehnte Anlagen abgefasst werden. Mehrere hierher gehörige Fälle werden später im »Diluvium« besprochen werden.

Als auch zu den Fassungsarten von Grundwasser gehörig ist der Fall zu betrachten, wenn in flachem Gelände das Wasser sich in einzelnen starken Adern von gröberem Material bewegt und in ihnen an die Oberfläche gefördert wird. Es kommt dies häufig in grösseren Terrainmulden vor. In diese werden von allen Seiten Schutt, Sand und Gerölle eingeführt und von Zeit zu Zeit alles mit Lettlagern überdeckt. Auch im Flötzgebirge findet sich Aehnliches, indem mitten zwischen dichten Schichten durchlässige zu Tag treten, aus welchen unter Ausstossen von Sandwolken Wasser in die Höhe getrieben wird. Ueber die Fassung siehe später unter »Buntsandstein«.

Die eventuell in den verschiedensten Formationen anwendbare besondere Art von Quellfassung, die Stollenabschlüsse behufs Zurückhaltung des Wassers im Gebirg, muss in diesen Blättern nicht mehr besonders behandelt werden. Es ist diese Einrichtung, welche es ermöglicht, das Gebirgsmassiv selbst zu einem Reservoir zur Aufbewahrung stärkerer Wasserzuflüsse auf trockene Zeiten zu machen, in der Abhandlung von E. **Winter** in d. Journ. 1880 S. 515 eingehend geschildert.

Auf die **chemischen Eigenschaften** des Urgebirgswassers eingehend, ist zu sagen, dass dasselbe durchweg als gut bezeichnet werden muss. Als Trinkwasser dürfte es etwas

mehr Kalk haben — die Gesammthärte steigt bei reinen Granitquellen nie über 10° —, aber gerade dieser Mangel macht es zu andern Zwecken, zum Waschen, für Gewerbe um so geeigneter.

Um auch bezüglich der chemischen Beschaffenheit bei den Erörterungen bezüglich der Wasser der einzelnen Formationen Wiederholungen zu vermeiden, seien hier einige Worte über die hierbei zur Geltung kommenden allgemeinen Gesichtspunkte eingefügt.

Absolut chemisch reines Wasser ist keineswegs das beste Trinkwasser, ein solches soll vielmehr gewisse Mengen von atmosphärischem Sauerstoff, Kohlensäure, Kochsalz, Doppelkohlensaurem Kalk u. a. enthalten, um angenehm und gesund zu sein. Wie weit diese Beimengungen zulässig sind, darüber hat man bestimmte Regeln, insbesondere auf dem Brüsseler Sanitätscongress im Jahre 1878 aufgestellt. Eine Anleitung zur Untersuchung des Wassers auf die verschiedenen in Betracht kommenden Stoffe hat u. A. Apotheker Otto Ruetz in Neuwied (Neuwied und Leipzig bei Heuser 1882) herausgegeben.

Der Gesammtrückstand, welcher sich beim Abdampfen des Wassers ergibt, soll, abgesehen von den überhaupt nicht zu duldenden mechanischen gröbern Verunreinigungen, nicht höher als 50 unter 100000 Theilen sein. Er setzt sich aus verschiedenen Bestandtheilen zusammen. Organische Substanz ist unter allen Umständen ein bedenklicher Begleiter des Wassers, sei es, dass sie, wie die mikroskopischen Thiere, die bereits vorhandene Verderbniss des Wassers anzeigen, oder dass sie, wie die Algen, erst durch ihre Verwesung schaden. Pettenkofer hält bis zu 5, andere nur 4 Theile organischer Substanz unter 100000 Theilen Wasser für zulässig.

Ammoniak, das unmittelbarste Fäulnissproduct, soll ganz fehlen. Die Bildung salpetersaurer Salze ist von der Anwesenheit stickstoffreicher Körper abhängig. Der Stickstoff tritt bei der Fäulniss zunächst als Ammoniak auf, welcher bei Fortsetzung des Verwesungsprocesses in salpetrigsaure und endlich in salpetersaure Salze übergeht. Hat das Wasser also Ammoniakgehalt, so ist dies ein Zeichen, dass die Quelle unmittelbar mit einem Fäulnissherd zusammenhängt. Hat es aber wenig organische Substanz, gar kein Ammoniak, dagegen Salpetersäure, so beweist dies, dass in einiger Entfernung von der Quelle faulende Substanzen vorkommen. (Siehe hierüber näheres in dem Gutachten des Dr. Kaiser in den Blättern der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1877 S. 400 u. ff., St. Gallen bei Zollikofer.) Am strengsten bezüglich des Salpetersäuregehalts ist die Wiener Wasserversorgungscommission, welche nur 0,4 Theile wasserfrei gedachter Salpetersäure auf 100000 Theile Wasser zulassen will, während andere erheblich grössere Quantitäten, sogar bis zu 4, für unbedenklich erklären. In grossstädtischen Schachtbrunnenwässern sollen oft 20 bis 40 Theile vorkommen. Bis zur gewöhnlichen Draintiefe nimmt das Niederschlagswasser Salpetersäure aus stark gedüngtem Ackerboden mit, tiefer jedoch kaum, das meiste wird schon oben vom Pflanzenwuchs absorbirt. Gewöhnliche Düngung über tiefliegenden Quellen, insbesondere auf Wiesboden ist daher nicht bedenklich. Weit vorsichtiger muss man in der Nähe von Wohnstätten sein, da hier ganz rein scheinende Quellläufe durch plötzliches Ausbrechen von Sinkgruben, Ueberfliessen von Uebereichdohlen aus Jauchebehältern etc. verunreinigt werden können.

Das Vorkommen von Chloriden und Sulfaten in erheblichen Mengen in einem Quellwasser zeigt, wenn es nicht in der Natur des Gesteins begründet ist (schwefelsaurer Kalk, z. B. in der Trias), ebenfalls das Vorhandensein von Verunreinigungen an. Der Chlorgehalt soll nicht über 0,8 gehen, als alleräusserste Grenze 3,5 nicht überschreiten. Schwefelsäure wird bis zu 8 Theilen in 100000 zulässig erklärt; 8 Theile schwefelsaure Magnesia sollen aber schon abführend wirken.

Von der grössten Wichtigkeit ist die Kohlensäure in ihren Verbindungen als kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia. Den Gehalt an Kalk- und Magnesiasalzen mit Kohlensäure nennt man die Härte des Wassers. Es entspricht 1 deutscher Härtegrad einem Gehalt von 1 Theil chemisch frei gedachtem Kalk in 100000 Theilen

Wasser. Die Härte des ungekochten Wassers ist seine Gesammthärte; diejenige, welche das Wasser noch hat, wenn es eine Stunde lang gekocht und dann durch Zusatz von destillirtem, kohlensäurefreiem Wasser wieder auf sein ursprüngliches Maass gebracht und filtrirt worden ist, nennt man seine bleibende, und die Differenz seine temporäre Härte. Es ist sofort klar, dass die letztere nur von den kohlensauren Verbindungen abhängt, weil die Kohlensäure beim Kochen aus ihren leichtern Verbindungen, insbesondere dem doppeltkohlensauren Kalk, entweicht und einfachkohlensaure Salze sich niederschlagen. Die Gesammthärte soll nicht über 20° betragen; ein höherer Gehalt bringt die bekannten Uebelstände der Kesselsteinbildung, der Erschwerung des Kochens von Hülsenfrüchten, der Zersetzung der Seife beim Waschen etc. mit sich. Die Wiener Commission nimmt als Grenze sogar 18° an.

Derselbe Härtegrad, welcher für die Güte des Wassers bezüglich seiner Benutzung für den menschlichen Genuss die obere Grenze bildet, kann nach mehrfachen Beobachtungen des Verfassers dieser Abhandlung auch bezüglich der Gefahr der Inkrustirung der Leitungsröhren als maassgebend angesehen werden. Der im Wasser gelöste doppelkohlensaure Kalk verliert bei der Berührung mit der Luft Kohlensäure und schlägt sich in Folge davon nieder. Rauhe Oberfläche des Rohrs, geringer Druck und darum viel Luft in der Leitung begünstigen die Inkrustirung.

(Fortsetzung folgt.)

Correspondenz.

In der im Februar d. J. zu Halle a. d. S. abgehaltenen Versammlung des Vereins sächsisch-thüringischer Gasfachmänner theilte Herr Director Schultze (Chemnitz) mit, er habe öfters an Naphtalinverstopfungen der Gasometersteigrohre zu leiden gehabt, die er früher dadurch beseitigt habe, dass er nach erfolgter Leerung der Haube das Mannloch habe öffnen und die Steigrohre räumen lassen. Es sei ihm aufgefallen, dass bei andauernd nöthig gewordener Heizung des Bassinwassers derartige Verstopfungen sich nicht fühlbar gemacht hätten, und er habe daraus den Schluss gezogen, die Erwärmung der betreffenden Röhren verhindere nicht nur den Ansatz von Naphtalin, sondern beseitige durch Verflüchtigung die bereits erfolgte Ablagerung. So habe er sich auch im verflossenen Winter veranlasst gesehen, das Gasometerbassin zu heizen, obwohl es der herrschenden Temperatur halber hätte unterbleiben können, und sei er durch anhaltende Erwärmung des Wassers bis auf 16° der Naphtalinverstopfungen Herr geworden.

Diese Erörterung legte mir den Gedanken nahe, das Naphtalin werde sich noch viel leichter, schneller, billiger und vortheilhafter durch directes Einbringen heissen Wassers in die Steigröhren entfernen lassen, wodurch überdies das Naphtalin nicht nur aufs neue verflüchtigt, sondern im Wasser aufgelöst werden würde. Da ich gerade an derartigen Verstopfungen laborirte, machte ich bald einen Versuch. Nachdem grössere Mengen Wassers zum Kochen gebracht worden waren, liess ich dasselbe durch das Saugerohr des Gasometerwassertopfes einfüllen und nachdem das Wasser in den communicirenden Röhren bis zur Höhe der Einfüllöffnung gestiegen war, wurde auf diese ein ferneres Rohr aufgeschraubt und das Einfüllen fortgesetzt. So gelang es, das Wasser in dem Steigerohre bis zu einer beträchtlichen Höhe zu bringen. Es blieb einige Stunden in demselben und wurde, soweit es nach Entfernung des abgeschraubten Rohres nicht von selbst abfloss, ausgepumpt. Der Erfolg war ein überraschend günstiger und veranlasste mich, in gleicher Weise die übrigen Rohrverbindungen der Apparate mit heissem Wasser zu inundiren. Auch hier mit dem besten Erfolge, der höhere Druck, mit welchem ich seit Jahren arbeitete und der auf den Umstand geschoben wurde, dass die Production auf mehr als das Doppelte sich gesteigert hatte, war mit einem Schlage verschwunden.

C. Flügel, Sangerhausen.

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Parson's High speed Engine. Eine schnelllaufende Rotations-Dampfmaschine, speciell für den Betrieb von Dynamomaschinen, wird beschrieben und abgebildet im Engineering 1884 p. 227. Abbildungen und Constructionszeichnungen sind beigegeben.

Eine Beschreibung der Anlagen für elektrische Beleuchtung im Hoftheater in Stuttgart findet sich in der Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing. 1884 S. 84. An derselben Stelle S. 85 findet sich eine Beschreibung der Fabrication von Edison's Glühlampen in Menlo Park in New-York. In der Fabrik seien ca. 265 Personen beschäftigt.

Kosmann Dr. Die Nebenmineralien der Steinkohlenflötze als Grundstoffe der Grubenwasser. Berg- und Hüttenwerks-Ztg. 1884 No. 13 S. 137.

Mayer Joh. Ueber Grubenwetterführung in den Ostrau-Karwiner Revieren. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1884 No. 13 S. 72. In dem Aufsatz wird auch auf die Beleuchtung der Gruben durch offene oder gemischte Geleuchte und Sicherheitslampen Rücksicht genommen.

Steindel v. Zur Ventilation schlagwetterführender Steinkohlengruben. Zeitschrift des Ver. deutsch. Ing. 1884 No. 3 S. 49.

Photometrie.

Macé de Lepinay. Comparaison photometrique des sources usuelles diversement colorées. Revue industrielles 1884 (12. März) p. 108. Beschreibung der Methode des Autors (nach den Comptes rendus), welche sich an die Methode von Crova anschliesst.

Ein neues Photometer von Sabine. Engineering 1884 p. 43. Das von Sabine construirte, von Elliott Brothers in London gefertigte Photometer ist transportabel und ist ein sog. Keil- und Diaphragma-Photometer, bei welchem durch Verschiebung eines Keiles und Einsetzen von Diaphragmas die zu vergleichende Lichtquelle so weit verdunkelt wird, bis die gleiche Helligkeit mit einer Vergleichsparaffinlampe erreicht ist.

Preece W. H. On a new Standard of illumination and the measurement of Light. The Electrician (5. April 1884) p. 496.

The Jameson's Coke Oven. Beschreibung und Zeichnung dieses öfters besprochenen Cokeofens mit Gewinnung der Nebenproducte findet sich im Engineering 1884 (11. Januar) p. 43.

Stercken. Cokeöfen mit Theer und Ammoniakgewinnung. Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing. 1884 S. 82. In dem Vortrag vor dem Berliner Bezirksverein gibt der Verf. eine kurze Geschichte der sog. Destillationscokerei, die sich aus den Knab-Carves'schen Oefen entwickelt und beschreibt den in Gelsenkirchen von Hüssener gebauten und betriebenen Ofen, den ersten derartigen in Deutschland. Er beschreibt sodann die Oefen von Otto auf der Zeche Holland in Dahlhausen und die von Lürmann und gibt einige Betriebsresultate.

Dewey Fred. P. Ueber Porosität und specifisches Gewicht von Coke. Ueber diesen auf dem 1883er Juni-Meeting des amerikanischen Institute of Mining Engineers in Roanoke gehaltenen Vortrag referirt Herr F. Lürmann in der Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1884 S. 95 und theilt u. a. verschiedene Tabellen über specifisches Gewicht und durchschnittliche Zusammensetzung von Coken verschiedener Abstammung mit. Verschiedene Cokesorten enthalten hiernach zwischen 43 und 61 % Poren. Während das wirkliche specifische Gewicht der feingepulverten Coke zwischen 1,5 und 1,8 schwankt, ist das scheinbare grober poröser Cokestückchen 0,71 bis 0,93.

Stegmann H. Ein patentirter Gasgenerator. Thonindustrie-Ztg. No. 14 S. 133. Verf. bespricht seine früher mitgetheilte Idee durch Kuppelung zweier Generatoren eine vollständige Zersetzung des in den Gasen enthaltenen Theers, Wasserdampfes und der Kohlensäure zu bewirken, und macht darauf aufmerksam, dass derselbe Gedanke gleichzeitig von Herrn Pasquay ausgeführt worden sei. Auch das Patent von Th. Schlegel in Düsseldorf enthalte denselben Gedanken und bestehe nach seiner Ansicht daher nicht zu Recht, weil es erst nach seiner Publication ertheilt sei.

Schöffel, Prof. R. Ueber die Verwendung von Wasserdampf in Generatoren. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1884 No. 13. Eine theoretische Abhandlung, welche sich an den früher citirten Aufsatz von Prof. Schmidt in Heidelberg anlehnt und zu anderen Resultaten kommt.

Krüss, Dr. H. Die Städtebeleuchtung der Zukunft, eine Prophezeiung Petzval's. Internat. Zeitschr. für die Elektrische Ausstellung in Wien S. 375.

Neue Gasbrenner mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. Dingler's Journ. Bd. 251 S. 363. Der Aufsatz gibt nach den deutschen Patentschriften Zeichnung und Beschreibung der Warmluftbrenner von Muchall, Wiesbaden (D.

R. P. No. 19353 4. Aug. 1881); Doppelcylinderlampe von K. Schall in Stuttgart (D. R. P. No. 19732 26. Febr. 1882). Gassparlampe von F. Fritz in Berlin (D. R. R. No. 20301 3. Febr. 1882); Friedrich Siemens in Dresden (D. R. P. No. 22042 5. Sept. 1882). C. Westphal in Frankfurt a. M. (D. R. P. No. 21809 9. Mai 1882; Intensivbrenner von R. Krausse in Mainz (D. R. P. No. 22185 10. Oct. 1882).

Söhren H. Kosten der Gasbeleuchtung. Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing 1884 S. 47. Verf. macht auf die in verschiedenen Städten verschiedene Leuchtkraft des Gases aufmerksam, welche je nach Umständen zu einem anderen Verhältniss der Kosten der Gasbeleuchtung gegenüber dem elektrischen Licht führt. Der Aufsatz schliesst sich an eine Discussion zwischen den Herren Decker und Jordan an.

Morgan Brooks et J. K. Steward. Experiences executées sur le moteur à gaz Otto. Revue industrielle 1884 No. 8 p. 73 und No. 9. Ausführliche Abhandlung mit Zeichnung über interessante wissenschaftliche Versuche mit einem Otto'schen Gasmotor, im »Stevens Institute of Technologie« in Hoboken (Amerika). Der Bericht erwähnt in der Einleitung früherer Versuche von Thurston, bei denen die Wärmevertheilung bei der Gasmaschine wie folgt gefunden wurde:

Nutzbare Wärme, welche in der Bremsarbeit auftritt	14,27
Arbeit der Pumpe	0,42
Mechanische Reibung	4,10
Verlust durch Auspuff	23,55
Erwärmung des Kühlwassers	46,90
Strahlung und Differenz	10,76
	100,00

Die Maschine entwickelte 7 Pferde an der Bremse und gab 8 bis 9 indicirte Pferdestärken. Sie gebrauchten 0,60 cbm Gas pro indicirte Pferdestärke und 0,78 cbm pro effective Pferdekraft. — Bei den Versuchen von Brooks und Steward haben sich sehr ähnliche Verhältnisse ergeben, deren genaue calorimetrische Verarbeitung und Discussion in dem Berichte enthalten ist. Das zu den Versuchen verwendete Gas war von Prof. Stillmann analysirt und enthielt:

39,5 Vol.-%	Wasserstoff,
37,3 »	Sumpfgas,
8,2 »	Stickstoff,
6,6 »	schwere Kohlenwasserstoffe,
4,3 »	Kohlenoxyd
1,4 »	Sauerstoff,
2,7 »	CO^2, SH^2, H^2O und andere Verunreinigungen.
100,0	

Wigand. Ueber Gasmotoren. Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1884 S. 45. In einer Zuschrift an die Redaction macht der Verf. weitere Mittheilungen um zu beweisen, dass ähnliche Vorgänge wie sie bei dem Deutzer Gasmotor von Otto stattfinden, schon vor der Patentertheilung auf den Otto'schen Motor, bei anderen Gasmaschinen verwendet wurden. Er citirt eine französische Broschüre von Alph. Beau de Rochus: Nouvelles recherches sur les conditions pratiques de plus grande utilisation de la chaleur etc. de la forc motrice 1862, und gibt nach den Mittheilungen von Prof. Schröter in München eine Beschreibung und Zeichnung des von Hofuhrmacher Reithmann erfundenen und von Anfang der 70er Jahre bis 1881 betriebenen Gasmotors.

Die Central-Dampfstation in New-York nach einem Vortrag von den Ingenieuren Rüdiger und Paschke im techn. Verein von New-York. Wochenschr. des österr. Ing. und Archit.-Vereins 1884 No. 10 S. 87. Interessante und ausführliche Mittheilungen der Anlage der Centralstation und des Vertheilungsnetzes für den Dampf; auf die Schwierigkeiten bei Herstellung des Rohrnetzes und die zur Sicherung der Röhren getroffenen Vorkehrungen wird besonders Rücksicht genommen. Leider scheinen sich alle diese Vorsichtsmaassregeln nach den kürzlich darüber bekannt gewordenen Störungen in der Dampfvertheilung nicht auf die Dauer bewährt zu haben.

Wasserversorgung.

Breyer Fr. Das Micromembranfilter. Industrieblätter No. 5 u. 6 S. 33. Mit Abbildungen.

The Hyatt Filtres. Manufactured by the Newark Filtering Co. Newark N.-J. Abbildung und Beschreibung der amerikanischen Filter, welche in d. Journ. 1882 S. 16 von Herrn Gill besprochen wurden. Scientific American 1884 (1. März) p. 130.

Compteur d'eau à pistons Construit par Mrs. H. D'Espine, Achard et Cie. Revue industrielle 1884 (20. Febr.) p. 75. A. a. O. wird ein Kolbenwassermesser von Schmid in Zürich beschrieben und abgebildet, welcher von der genannten Firma in Paris gebaut wird und speciell für die Speisewassermessung bei Dampfkesseln bestimmt ist.

Ueber die neue Pumpmaschine des Wasserwerkes der Stadt Luton in England wird im Maschinenconstructeur 1884 S. 91 berichtet.

Klunzinger F. Ueber die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Donaukanals. Wochenschr. des österr. Ing. und Archit.-Vereins 1884 S. 102.

Neue Bücher und Brochüren.

The Principles and Practice of Electric Lighting. By Alan A. Swinton. London, Longmans Green & Co.

Analisi chimica dell'Aqua Potabile della città di Cogliari per i Professori Giuseppe Missachi et Michele Coppola. Cagliari 1882. Tipografia editorice dell' avvenire di Sardegna. Ausführliche kritische Abhandlung über Wasseranalysen mit einer Tafel der im Wasser gefundenen Mikroorganismen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

27. März 1884.

IV. K. 3313. Dochtführung an Petroleumrundbrennern. J. Kumberg in St. Petersburg; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

XXI. C. 1254. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen. J. Clark und W. Clark in Brixton und R. Bowman in Leytonstone, England; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg, Fischmarkt 2.

XXVI. M. 3062. Gaslampe mit Luftregulirungsvorrichtung. Dr. R. Müncke in Berlin NW., Luisenstr. 58.

— R. 2491. Verfahren zur Beheizung der inneren Wandung freistehender eiserner Gasometerbassins etc. P. Radloff in Sommerfeld.

31. März 1884.

XLVI. S. 2011. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532.) C. Sombart in Magdeburg, Friedrichsstadt.

LXXV. D. 1628. Apparate zur Gewinnung von Ammoniak aus Sielwässern. J. Duncan in Benmore, Grafschaft Argyll, Nordbritannien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

3. April 1884.

XIII. H. 4134. Einführung von Abdampf unter den Rost von Dampfkesselfeuerungen. B. Höltken in Prieborn b. Strehlen.

7. April 1884.

X. A. 940. Ofen zur Verkohlung von Torf. H. Angerstein in Schalke in Westfalen.

— B. 4779. Neuerung an horizontalen Cokeöfen mit horizontalen Gaskanälen. Fr. Brzezowski in Mährisch-Ostrau; Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XLII. B. 4817. Wassermesser. P. Berthon und Aug. Debenoit in St. Etienne, Loire, Frankreich, Vertreter: Milczewski in Frankfurt a. M.

LXXXV. B. 4589. Neuerungen an Spülvorrichtungen für Wasserclosets. J. Boyle in Brooklyn und H. Huber in New-York, Amerika; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 107.

Klasse:

10. April 1884.

IV. D. 1782. Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen. W. Dannecker, C. Dannecker und E. Dannecker, in Firma C. Dannecker & Co. in Kirchheim und Teck.

— P. 1935. Selbstthätiger Kerzenauslöscher. L. Cordier-Pincl in Paris; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

— R. 2615. Anzündevorrichtung für Lampen, durch welche ein brennender Spiritustropfen zum Docht fallen gelassen wird. R. Richter in Königsberg i. Pr.

XXII. D. 1762. Apparat zur Gewinnung von Lampenruss. R. Dreyer in Halle a. d. Saale. Anhaltstrasse 7.

XXVI. B. 4648. Apparat zur Gasbereitung. Bull's Power Company Limited in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

— M. 3022. Gasbeleuchtungs- und Ventilationsapparat. C. Morgenstern und R. Gabler, in Firma C. Morgenstern & Co. in Wien; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— M. 3080. Etagengasbrenner. C. Muchall in Wiesbaden.

XLVI. B. 4563. Motor, welcher durch Explosionen von Kohlenstaub und Gas betrieben wird. A. Bernstein in Boston; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

12. April 1884,

IV. W. 2538. Vorrichtung zum Anzünden von Lampen, speciell von Sicherheitslampen. J. Weig, Kreis-Culturingenieur in Dortmund.

XLIX. K. 3385. Neuerung an der unter No. 23439 patentirten Bohrknarre mit selbstthätigem veränderlichem Vorschub. (Zusatz zum Patent No. 23439.) Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. Brener, Schuhmacher & Co. in Kalk b. Köln.

Patentertheilungen.

XLVI. No. 27212. Neuerungen an Gasmotoren W. Hale in Chicago, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 1. Mai 1883 ab.

Klasse:

— No. 27219. Neuerungen an Gasmotoren. O. Conrad und G. Stoff in Berlin Vom 18. September 1883 ab.

LXXXV. No. 27216. Selbstschliessendes Wasserleitungsventil. J. Mücke in Berlin. Vom 24. August 1883 ab.

IV. No. 27314. Vorrichtungen an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe zur Verhütung der Fortpflanzug der Wärme im ganzen Brennerkopfe. E. Eckardt in Dresden. Vom 27. Juni 1883 ab.

— No. 27319. Sicherheitsgrubenlampe mit Elektricitätserzeuger. H. Pieper in Lüttich; Vertreter: G. Hardt in Köln a. Rh., Sionsthal 11. Vom 19. August 1883 ab.

V. No. 27312. Vorrichtung zur Verhinderung der Entzündung schlagender Wetter durch Abkühlung derselben. H. Pötsch in Aschersleben Vom 25 Mai 1883 ab.

XII. No. 27297. Neuerungen in der Darstellung von Eisencyanürverbindungen. G. de Vigne in in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 31. August 1883 ab.

XXIII. No. 27316. Verfahren zum Bleichen von Ozokerit nnd zur Herstellung eines Wachsersatzes aus demselben. Ch. Chemin in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 22. Juli 1883 ab.

XXXIII. No. 27333. Apparat zur Extraction des Paraffins aus der zur Entfärbung desselben benutzten Masse. Wernecke in Gerstewitz bei Weissenfels. Vom 27. October 1883 ab.

XLVI. No. 27309. Zündapparat für Gaskraftmaschinen. J. Spiel in Berlin, Dennewitzstr 30. Vom 30. März 1883 ab.

VIII. No. 27406. Nenerungen an Gassengmaschinen. Zittauer Maschinenfabrik und Eisengiesserei (früher A. Kiesler & Co.) in Zittau. Vom 6. September 1883 ab.

XXI. No. 27400. Gelenkverbindung für elektrische Beleuchtungskörper. Firma L. Riedinger in Augsburg. Vom 17. März 1883 ab.

XXVI. No. 27390. Apparate zum Füllen der Gasretorten. R. Grice in Aachen. Vom 27. September 1883 ab.

XLVI No. 27401. Nenerung an Gasmotoren. Abhängig vom Patent No. 532.) J. Watts in Bristol, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 22. März 1883 ab.

XLVII. No. 27397. Muffenverbindung für Gusseisenröhren. H. Glass in Barmen. Vom 23 November 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

XXVI. No. 5609. Gasbrenner für Heizzwecke.

— No. 14050. Neuerungen an Gasbereitungsapparaten.

XLVI. No. 23427. Rotirender Gasmotor.

— No. 24881. Rotirender Gasmotor.

— No. 25903. Neuerungen an der unter No. 532 patentirten Gaskraftmaschine. (Abhängig vom Patent No. 532.)

LXXXV. No 15183. Vorrichtung zum Verhindern der Wasservergeudung an Hydranten, Hähnen u. s. w.

XXIV. No. 7127. Kamingebläse.

— No. 23224. Wechselventile für Gasfeuerungen.

XLVI. No. 14093. Neuerungen an Gaskraftmaschinen.

— No. 24084. Gaskraftmaschine.

LXXX. No. 19009. Neuerung in der Befenerungsweise zweier mit einander verbundener Schachtöfen.

LXXXV. No. 23061. Filteranlage für Abwässer.

XXVI. No. 26170. Luftcarburirapparat.

LXXXV. No. 18515. Neuerung an Pissoiren mit selbsttbätiger Wasserspülung.

— No. 19104. Neuerungen in der Anordnung der Rohrleitung für Bade- und Brauseapparate.

— No. 23063. Closetventil für bestimmte Wassermengen.

— No. 23065. Strahlrohr.

Versagung von Patenten.

LXXV. G. 2179. Neuerungen an Ammoniak-Destillationsapparaten. (Zusatz zu P. R. 351.) Vom 28. Juni 1883.

XII. G. 2228. Apparat zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten. Vom 15. October 1883.

Uebertragung eines Patentes.

XXVI. No. 16873. P. Richter in Berlin, Elsasserstrasse 84. Wärmapparat zu Gasolingasapparaten. Vom 15. Juni 1881 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 23037 vom 3. Januar 1883. M. Jahr in Gera. Gassengmaschine mit Gas ansaugendem Gebläse. — Ein Gebläse ist so angeordnet, dass es bei geöffnetem Gashahn *E* und Lufthahn *F* und geschlossenem Hahn *G* saugend auf Gas und Luft wirkt, welche sich bei *A* zu einem Gemenge vereinigen, das hinter dem Gebläse *B* in Rohr *C* und dem Brenner *D* comprimirt wird. Wird der Hahn *F* geschlossen und der Hahn *G* geöffnet, so kann durch Anbringung eines Injectors in der Rohrleitung *C* dem Gase Luft zugeführt werden, ebenso kann dies geschehen durch Einblasen von Luft in den mittels Gebläses comprimirtem Gasstrom.

Fig. 145.

No. 21147 vom 13. Juli 1882. P. Suckow & Co. in Breslau. Gasfeuer zur Erwärmung von Eisenbahnwagen-Radreifen. — Der in die Gasleitung eingeschaltete Druckregulator *B* und der in die Leitung für gepresste Luft eingefügte Druckregulator *D* ist der Patentschrift No. 6775 entnommen. Das Gas und die unter einem höheren Drucke stehende gepresste Luft werden in den Düsen *c* zu einem Gasgemisch vereinigt, welches mittels des Brennringes *A* zur Erhitzung der Radreifen verwendet wird. Die Vorrichtung *E* verhindert ein Ueberfliessen des Gases in die Luftleitung.

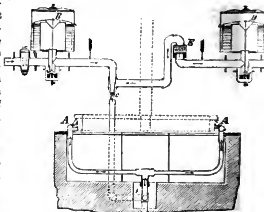


Fig. 146.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Dresden. Dem Bericht über das Wasserleitungswesen pro 1882 entnehmen wir Folgendes:

Das Wasserwerk.

Das Hauptrohrnetz ist abermals ansehnlich gewachsen; es sind auf 18 Strassen und Plätzen Wasserleitungshauptröhren gelegt worden. Im Ganzen sind 1882 verlegt 2427,35 lfd. m Rohrleitung.

Absperrschieber wurden in diesen Leitungen 19 eingeschaltet.

An Feuerhähnen sind zusammen 27 neu aufaufgestellt worden.

Das gesammte Rohrnetz enthielt am Schlusse des Betriebsjahres zusammen 153796,45 lfd. m Rohrleitung, inclusive der Druck- und Saugerohrleitung. In diesen Leitungen sind zusammen 962 Absperrschieber eingeschaltet.

Am Schlusse des Betriebsjahres 1882 besass das städtische Rohrnetz 1622 Feuerhähne.

Im Betriebsjahre sind 9 Anschlussleitungen von gusseisernen Röhren und 120 Anschlussleitungen von Mantelrohr, mithin zusammen 129 neue Anschlussleitungen hergestellt worden.

Die Zahl der hergestellten Anschlussleitungen beträgt Ende 1882 zusammen 7017, nämlich 124 stärkere von gusseisernem Rohr und 6893 gewöhnliche von Mantelrohr.

Die Gesammtlänge der Anschlussleitungen betrug ca. 64400 lfd. m.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren zusammen 140 Spülschrote für die Schleusen mit der Leitung verbunden und zum Füllen der Sprengwagen 147 Ventile vorhanden.

17 öffentliche Pissoirs wurden am Schlusse des Berichtsjahres mit Wasser aus der neuen Leitung gespült.

Betrieb.

Wasserförderung. Es wurden gefördert: durch Maschinenpaar I u. II in 2264,25 Arbeitsstund. und 3805020 Touren = 1522008 cbm Wasser, durch Maschinenpaar III u. IV in 2866 Arbeitsstund und 4857500 Touren = 1943000 cbm Wasser, durch Maschinenpaar V u. VI in 3264,75 Arbeitsstund. und 5544560 Touren = 2217824 cbm Wasser, mithin zusammen in 8395 Arbeitsstunden und 14207080 Touren = 5682832 cbm Wasser.

Die Wasserförderung betrug
im Jahre 1876: 3502598 cbm Wasser
» » 1877: 4231348 » »
» » 1878: 4905480 » »
» » 1879: 5052824 » »
» » 1880: 5386784 » »
» » 1881: 5537060 » »
» » 1882: 5682832 » »
mithin in diesen 7 Jahren zusammen 34298926 cbm Wasser.

Im Berichtsjahre wurden 145772 cbm Wasser mehr gefördert als im Jahre 1881, demnach 2,63% mehr.

Die durchschnittliche Tagesförderung betrug
im Jahre 1880: 14718 cbm
» » 1881: 15170 »
» » 1882: 15569 »
mithin im Jahre 1882 mehr gegen 1881 399 cbm oder 2,63%.

Die Maschinen haben zusammen, den Tag zu 24 Arbeitsstunden gerechnet, 350 Tage gearbeitet und in der Minute im Durchschnitt 14,11 Touren gemacht.

Die Leistung der Maschinen und des Kohlenverbrauches stellt sich wie folgt:

Arbeitszeit eines Maschinenpaares 8396 Stunden.

Gehobenes Wasser 5682832 cbm.

Kohlenverbrauch 4910960 kg, pro Arbeitsstunde 585 kg, pro Pferdekraft und Stunde 3,66 kg.

Pro 100 cbm Wasser zu heben an Kohlen incl. Anheizung 86,41 kg.

Es kosten 100 cbm Wasser zu fördern an Kohlen 58,76 Pfg.

Kilogramm-Meter 363701248000, pro Arbeitsstunde 43366000.

Pferdekraftstunden 1343360.

Durchschnittliche Leistung in Pferdekräften pro Maschinenpaar 160.

Millionen Kilogramm-Meter sind durch 100 kg Kohlen gehoben 7,41.

Der durchschnittliche Kohlenconsum inclusive der Kohlen zum Anheizen der Dampfkessel betrug pro 100 cbm Wasserförderung
im Jahre 1880: 88,87 kg Kohlen
» » 1881: 84,72 » »
» » 1882: 86,41 » »

Der Kohlenconsum war demnach um 1,69% höher als im Jahre 1881.

Der Wasserverbrauch betrug
im Jahre 1880: 5386704 cbm
» » 1881: 5539060 »
» » 1882: 5683472 »
mithin im Jahre 1882 gegen 1881 mehr 144412 cbm oder 2,61%.

Der stärkste Wasserverbrauch fand im Berichtsjahre im Monat Juli mit 653432 cbm (gegen 646080 cbm im Monat Juli 1881) statt, der geringste Wasserverbrauch hingegen im Monat Februar mit 343264 cbm (gegen 343152 cbm im Monat Februar 1881).

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Monat betrug
im Jahre 1881: 461588 cbm
» » 1882: 473623 »

Der höchste durchschnittliche Tagesverbrauch betrug
im Jahre 1881: 20841 cbm
» » 1882: 21078 »

Der geringste durchschnittliche Tagesverbrauch betrug
im Jahre 1881: 11988 cbm
» » 1882: 11885 »

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug
im Jahre 1881: 15175 cbm
» » 1882: 15571 »
mithin im Jahre 1882 gegen 1881 mehr 396 cbm oder 2,61%.

Am 20. Juli 1882 wurde das meiste Wasser, 26676 cbm, verbraucht gegen 27112 cbm 1881.

Der geringste Tagesverbrauch fiel auf den 26. December 1882 mit 9040 cbm gegen 8712 cbm 1881.

Zur Strassenbesprengung sind mittels Sprengwagen verbraucht worden
im Jahre 1881: 141956 cbm,
» » 1882: 108810 »

Der Wasserverbrauch der öffentlichen Springbrunnen betrug
im Jahre 1881: 326501 cbm,
» » 1882: 459500 »

Zu städtischen Strassenbauzwecken, besonders bei Herstellung neuer Strassen wurden im Jahre 1882 ca. 35000 cbm Wasser verbraucht.

Der Wasserverbrauch zum Besprengen der städtischen Anlagen und zum Bewässern der Strassenbäume betrug pro 1882 annähernd 30000 cbm.

Für andere öffentliche Zwecke, als: Schleusenspülen, Pissoirspülanlagen, Laufständer, Feuerlöschzwecke u. s. w. sind zusammen ca. 38500 cbm verbraucht worden.

Für öffentliche städtische Zwecke sind daher zusammen zur Verwendung gekommen
im Jahre 1881: 579957 cbm Wasser oder 10,46%
» » 1882: 671810 » » » 11,82%
vom Gesammtquantum des verbrauchten Wassers.

Die Wassermesser haben als verbraucht nachgewiesen
im Jahre 1881: 2476775 cbm Wasser oder 44,71%
» » 1882: 2573605 » » » 45,28%
des Gesammtquantums.

Der durch Wassermesser nachgewiesene Wasserverbrauch in den einzelnen Monaten betrug:

		1882	1881
im Monat	Januar . .	174971 cbm	192757 cbm
» »	Februar . .	177680 »	155199 »
» »	März . . .	180757 »	168814 »
» »	April . . .	222476 »	181191 »
» »	Mai . . .	220857 »	256455 »
» »	Juni . . .	230502 »	209569 »
» »	Juli . . .	299462 »	296026 »
» »	August . .	232008 »	229647 »
» »	September .	224770 »	197415 »
» »	October . .	217257 »	228286 »
» »	November .	194124 »	165957 »
» »	December .	198741 »	195459 »

Dieser Wasserverbrauch vertheilt sich 1882 auf den Stadttheil links der Elbe mit 1711682 cbm gegen 1560818 cbm im Jahre 1881, und auf den Stadttheil recht der Elbe mit 861923 cbm gegen 915957 cbm im Jahre 1881.

Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch von 5683472 cbm im Jahre 1882 auf sämmtliche Einwohner der Stadt (im Durchschnitt 227250 Einwohner), so ergibt dies für das Berichtsjahr einen Consum von täglich 68,5 l pro Kopf gegen
im Jahre 1881: 68 l,
» » 1880: 67 l.

Am Tage des stärksten Consums kamen auf den Kopf täglich
im Jahre 1881: 122 l,
» » 1882: 117 l.

Berechnet man den Wasserconsum nach Abzug des verbrauchten Wassers zu öffentlichen städtischen Zwecken nur auf die Bewohner der mit Wasser versorgten Grundstücke, so beträgt der Consum
im Jahre 1881 pro Kopf und Tag 64,7 l,
» » 1882 » » » » 63,5 l.

Im Berichtsjahre hat das Wasserwerk einen Zuwachs von 134 Consumenten erhalten und waren am Schlusse des Jahres 6765 Grundstücke mit Wasser versorgt.

168 Privatleitungen sind im Laufe des Berichtsjahres geprüft worden; von diesen mussten wegen Undichtheit resp. vorschriftswidriger Anlage 7 zweimal und 1 dreimal der Druckprobe unterworfen werden.

Wegen Verlängerungen oder Veränderungen der Privatleitungen sind 93 Revisionen mit Druckprobe und 841 Revisionen ohne Druckprobe nothwendig gewesen.

Im Berichtsjahre sind 113 Wassermesser zu der Anzahl von 1881 (3035) hinzukommen und waren am Schlusse des Jahres 1882 3148 Wassermesser im Betriebe. Es sind demnach ca. 46,55% der Grundstücke unter Wassermessercontrole gestellt gegen 45,80% im Jahre 1881.

Im Betriebe waren am Schlusse des Jahres 3148 Wassermesser.

Von diesen Wassermessern sind
3148 von Siemens & Halske, Berlin,
750 » Meinicke, Breslau,
18 » Spanner, Wien,
3 » Valentin, Frankfurt,
1 » Siemens, London.

Ferner sind noch 2 Wassermesser von Rosenkranz, Hannover, zur Prüfung eingeschaltet.

Im Laufe des Jahres 1882 wurden 4 Wassermesser durch Frost beschädigt und bei 504 Wassermessern verschiedene kleinere und grössere Reparaturen ausgeführt.

Die Reparaturen bestanden im
Einsetzen von 140 Grundstiften und Bronzeplättchen,
» » 11 Zifferblättern,
» » 2 Turbinen in grössere Wassermesser,
» » 198 Sieben,
» » 124 Schnecken,
» » 40 Rothgussringen im Innern der gusseisernen Gehäuse zur Abdichtung des Turbinenbehälters;

ausserdem wurden 9 Vorlegschlösser erneuert und bei 148 Wassermessern die schadhaften gusseisernen Gehäuse beseitigt und hierfür Metallgehäuse angefertigt.

3073 Wassermesser sind im Laufe des Jahres gereinigt worden.

58 Wassermesser wurden auf Antrag der Besitzer käuflich zurückgenommen und kamen anderweit wieder zur Aufstellung.

Bei 5 Wassermessern wurde, wegen zu grosser Abnutzung einzelner Theile, der Rücklauf abgelehnt

Wegen Löthzinnresten, sowie anderer kleiner Gegenstände, welche sich in die Turbine einklemmten, mussten 105 Wassermesser ausgeschaltet und gereinigt werden.

Die Erfahrung, dass die gusseisernen Gehäuse der Wassermesser sehr bald der Vernichtung durch Rost ausgesetzt sind, hat dazu geführt, dass im Interesse der Consumenten dermalen nur mes-

singene Gehäuse bei neuen und auszuwechselnden Wassermessern verwendet werden.

Die am 8. April 1882 von der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte chemische Analyse des Leitungswassers ergab 1 l = 1000 g des untersuchten Leitungswassers enthielt; 33,2 Raumpromille Kohlensäuregas und 0,1095 g feste Stoffe, bestehend in

0,0035 g organische Substanzen,
0,0236 » schwefelsauren Kalk,
0,0295 » kohlensauren Kalk,
0,0036 » kohlensaure Magnesia,
0,0071 » salpetersanre Magnesia,
0,0248 » kieselsaures Natron,
0,0083 » Chlormagnesium,
0,0035 » Chornatrium.

Der Vorstand der kgl. chemischen Centralstelle, Herr Hofrath Professor Dr. Fleck, bemerkt zu dieser Analyse:

Dieser Befund lässt das Dresdner Leitungswasser, wie dies auch durch die seit 4 Jahren an hiesiger Centralstelle allmonatlich ausgeführten Untersuchungen desselben bleibend bestätigt, als ein Trink- und Nutzwasser bester und vor allem stets gleichartiger vorzüglicher Beschaffenheit beurtheilen, in welchem sich die Hauptbestandtheile der Art und Menge nach jederzeit nahezu gleich geblieben sind.

Ueber die Ausdehnung und Benutzung der Wasserleitung gibt nachfolgende Zusammenstellung aus den Hahnformularen der einzelnen Grundstücke näheren Aufschluss.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren Auslaufstücke verschiedener Dimensionen vorhanden:

4488 im Hofe,
2505 » Souterrain,
7872 » Parterre,
24 in der Halbetage,
7316 im I. Stockwerk,
7049 » II. »
5885 » III. »
3006 » IV. »
181 » V. »
9 » VI. »
1879 in Waschküchen,
2911 » Gärten,
136 » Gewächshäusern,
107 » Ställen,

zusammen 43368 Auslaufhähne, und zwar

4107 Stück 12 mm-Auslaufhähne,
33677 » 15 » »
5297 » 20 » »
284 » 25 » »
3 » 30 » »

Ausserdem sind noch vorhanden: 461 Springbrunnen, 1289 Bäder, 2656 Closets, 855 Pissoirs, 594 Schwimmkugelhähne, 90 Zimmerspringbrunnen, 42 Ventilatoren, 102 Bierdruckapparate, 1408 Feuerhähne, worunter 854 grösserer Dimension.

Am Hauptrohrnetz sind im Laufe des Jahres 12 Defecte vorgekommen, jedoch nur bei Röhren kleinerer Dimensionen, und zwar an 150- und 100-mm-Röhren.

Die meisten Defecte sind durch Bodensenkung und Schleusenbau entstanden. 8 Muffendichtungen, welche durch Bodensenkungen zumeist in Folge von Schleusenbauten undicht geworden waren, sind nachgestemmt worden. 4 Absperrschieber waren defect und sind durch neue ergänzt worden. 17 Absperrschieber sind gereinigt und neu verdichtet worden; auch war es nothwendig, bei 4 Absperrschiebern die alten Spindeln durch neue zu ergänzen. 2 Feuerhähne wurden unbrauchbar und sind durch neue ersetzt worden. Bei 1 Feuerhahn wurde eine neue Spindel eingesetzt. 13 Feuerhähne sind gereinigt und mit neuen Dichtungen versehen worden. 32 Feuerhähne mussten wegen Strassenumänderung umgestellt werden. An 30 Anbohrhähnen waren Reparaturen nothwendig. 184 defecte Privathaupthähne sind ausgewechselt und hierfür neue Ventile aufgestellt worden.

In Folge von Neu- und Umpflasterungen, sowie von Trottoirregulirungen in den Strassen ist im Berichtsjahre bei 26 Anschlussleitungen das schwachwandige Rohr entfernt und hierfür neues, starkes Rohr eingelegt worden.

456 Anschlussleitungen mit schwachwandigem Rohr waren defect und mussten reparirt werden.

Aeltere Wasserleitungen und Brunnen.

Von den Consumenten aus der Leubnitzer Leitung haben zwei mit zusammen ½ Wasser auf die fernere Wasserentnahme zu Gunsten der Stadt Verzicht geleistet.

Die Quelle hat im Jahre 1882 dasselbe Wasserquantum geliefert als im Jahre 1881 und beträgt das Gesammtquantum abgeschätzt annähernd 72000 cbm.

Am Schlusse des Jahres waren 347 Consumenten mit Wasser der Weisseritz-Wasserleitung zu versorgen und zwar

208 Consumenten von der Hochplauenschen Leitung mit 76¾ Wasserantheilen,
98 Consumenten v. d. Mittelplauenschen Leitung mit 86½ »
41 Consumenten v. d. Niederplauenschen Leitung mit 38⅜ »

zusammen 201⅝ Wasserantheile.

Der Consum ist durch Verzichtleistung mehrerer Consumenten wiederum geringer geworden und beträgt annähernd 750000 cbm Wasser.

Im Berichtsjahre haben 56 Consumenten mit zusammen 37⁷/₈ Wasserantheilen auf die Wasserentnahme zu Gunsten der Stadt verzichtet.

An den Sandsteinleitungen sind im Jahre 1882 zusammen 20 Defecte vorgekommen, hiervon 19 an Hauptröhren, 1 an Heimröhren.

Die Holzrohrleitung konnte in Folge Verzichtleistung der Consumenten auf die Wasserentnahme ausser Betrieb gesetzt werden.

Im Jahre 1882 bezogen noch 74 Consumenten aus der Neustädter alten Wasserleitung Wasser.

Der Gesammtconsum betrug pro 1882 annähernd 65000 cbm.

Es sind 58 Defecte an den Holzröhren der Hauptleitungen vorgekommen, bei deren Reparatur 140 oder 476 lfd. m Holzröhren verbraucht worden sind.

Die Zahl der öffentlichen Brunnen, welche von der Stadt unterhalten werden, betrug am Schlusse des Jahres 1882: 115; von diesen sind 111 mit eisernen und 4 mit hölzernen Pumpwerken versehen.

In 24 Brunnen ist der Wasserstand regelmässig gemessen worden.

Genehmigungen für Privatbrunnenanlagen sind 4 ertheilt und sind diese Brunnen im Laufe des Berichtsjahres hergestellt worden.

Leipzig. Der Geschäftsbericht der Thüringer Gasgesellschaft für 1883 macht folgende Mittheilungen.

Wenn wir in unserem vorjährigen Rechenschaftsbericht das Jahr 1882 als das Musterbild eines gesunden, lebenskräftigen Geschäftsjahres bezeichneten, so gilt diese Signatur im vollsten Maasse auch für das verflossene Jahr 1883. Unter dem Einflusse politischen Friedens vermochte der geschäftliche Verkehr sich kräftig weiter zu entwickeln, Handel und Industrie sahen wir überall und in allen Zweigen im gleichmässigen, nicht lahmenden, aber auch nicht sich überstürzenden, guten Gange.

Getragen von solchen allgemein günstigen Verhältnissen vermochte auch unser Unternehmen im vergangenen Jahre sein Wachsthum nach innen wie nach aussen in erfreulicher Weise fortzusetzen, — und befinden wir uns darnach in der glücklichen Lage, unseren geehrten Actionären auch heute wieder einen, wie wir annehmen dürfen, gewiss allseitig befriedigenden Jahresabschluss vorzulegen.

Greifen wir dem technischen Theile unseres Berichtes vor, so tritt uns die Thatsache entgegen, dass die Gasabgabe wiederum bei fast allen unsern Werken gestiegen ist; die Zunahme erreichte in absoluter Höhe die ansehnliche Menge von 621539 cbm = 15,02% der vorjährigen Gesammtconsumtion. Die Flammenzahl stieg in ähnlichem Maasse von 67089 auf 71800 und also um 4702.

Die procentuale Zunahme im Gasconsum stellt sich relativ als die höchste dar, welche wir bisher zu verzeichnen hatten, denn während sie im Jahre 1880 gegen das Vorjahr auf 5,55%, im Jahre 1881 auf 5,63% und im Jahre 1882 auf 8,82% sich bezifferte, erreichte sie 1883 den Satz von 9,45%. In diesen Zahlen drückt sich an sich schon eine gewisse Stetigkeit des fortschreitenden Lichtbedürfnisses aus. Indes nicht allein in der Menge, sondern namentlich auch in der Benutzungsweise des Gases ist das Verhältniss von Jahr zu Jahr ein sichtbar günstigeres geworden. Im Betriebsjahre 1880 entfiel von dem Mehrconsum gegen 1879 über die Hälfte noch auf die öffentliche Strassenbeleuchtung und der geringere Theil nur auf den Privatconsum, im letztverflossenen Jahre dagegen hatte die öffentliche Strassenbeleuchtung am relativen Zuwachs nur den Antheil von einem Sechstel, und fünf Sechstel beanspruchte die Privatbeleuchtung.

Diese Zahlen dürften mehr als lange textliche Darlegungen und Auseinandersetzungen evident nachweisen, wie es mit der Gasbeleuchtung, trotz der lauten Concurrenz des elektrischen Lichtes und trotz der Concurrenz des billigeren Petroleums, doch wohl noch nicht am Ende ist.

Auch der fortschreitende Gasverbrauch im begonnenen neuen Jahre bestätigt die Ansicht, unsere Gas-Conti weisen pro Januar 1884 bereits wieder eine ansehnliche Mehreinnahme nach.

Wir halten dafür, dass der Gasverbrauch sowohl absolut, als auch in seinen vergleichenden Zahlen ein Spiegelbild und ein fast sicherer Maassstab zugleich für den geschäftlichen Status der einzelnen Städte und Orte abgibt. Da, wo ohne äussere Ursache ein Rückschritt in der Benutzung des Gases sich bemerkbar macht, ist mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass das geschäftliche Leben des betreffenden Ortes langsamer pulsirt als früher, — und es ist deshalb den verehrlichen städtischen Behörden, wie den verehrlichen Regierungen getrost anzuempfehlen, dass sie auf diese Erscheinungen ihr Augenmerk richten und eintretenden Falles rechtzeitig Mittel und Wege schaffen, die Gewerbthätigkeit des Ortes wieder zu heben.

Bei den Kohlenabschlüssen erreichten wir gegen 1882 einen geringen Vortheil im Preise, derselbe ward indess wieder ausgeglichen durch die im Durchschnitt billigeren Cokepreise. Der letzte milde Winter ist dem Cokeabsatze insbesondere nicht günstig gewesen.

Dagegen erzielten wir zufolge gesteigerter Nachfrage auf der Theer-Conti und Ammoniak

unserer Conti beachtenswerthe Mehreinnahmen, die denn auch auf das Gesammtergebniss des vorjährigen Gewinnes ihren Einfluss mit ausgeübt haben.

Auch in wirthschaftlicher Beziehung haben wir uns bemüht, nach allen Seiten hin weitere Fortschritte herbeizuführen; so brachten wir den Gasverlust auf das im Durchschnitt denkbar niedrigste Maass herunter, so reducirten wir die Unterfeuerung der Retortenöfen und suchten auf fast allen Betriebs-Conten so weit als irgend möglich Ersparnisse zu erreichen, theils durch Aufbesserung der Anlagen, theils durch Vereinfachung der Einrichtungen.

Diese wirthschaftlichen Errungenschaften in Verbindung mit den Mehrerträgnissen aus dem Gasdebit, aus dem Verkauf der Nebenproducte und aus dem Werkstattbetriebe haben es zu Wege gebracht, dass der Gewinnsoldo aus dem Betriebe unserer Gasanstalten im Jahre 1883 gegen 1882 von M. 414040,10 auf M. 459072,55 d. i. um M. 45032,45, oder um 10,87% gestiegen ist.

Erlauben wir uns trotz dieses Mehrgewinnes — dem allerdings auch einige Mehrausgaben, insbesondere Zinsvergütungen für Banquiercredite, gegenüber stehen — unseren geehrten Actionären eine Dividende nur in derselben Höhe, wie pro 1882, und zwar von 8 Procent für beide Gattungen unserer Actien vorzuschlagen und dabei zu proponiren, dass der nach den normalen Abschreibungen und nach Dotirung der Beamtenpensionskasse und des Arbeiter-Unfall-Versicherungs-Contos verbleibende Ueberschuss von M. 57000 wiederum dem Conto für etwaige Erweiterungen überwiesen werde, so bezwecken wir mit diesen Vorschlägen nichts anderes, als dass unser Unternehmen immer mehr erstarken und dass es den Anforderungen der Zukunft in allen Fällen gewachsen bleiben soll, welche in Gestalt von Contractsmodificationen, Preisermässigungen und anderartigen Zugeständnissen mit der Zeit etwa an dasselbe herantreten werde

Mit diesen Rücklagen pro 1883 steigt die Summe unserer gesammten bisherigen Abschreibungs- und sonstigen Reserven auf die Höhe von M. 539179,2, d. i. 17,97% vom Actienkapital.

Wir glauben annehmen zu dürfen, dass die geehrten Actionäre mit unseren vorentwickelten Intentionen sich in voller Uebereinstimmung befinden und dass dieselben auch der vorgeschlagenen abermaligen Extradotirung der Beamten-Pensionskasse mit M. 3000 ihre Zustimmung nicht versagen werden.

Von Seiten des verpflichteten Revisors unserer Gesellschaft ward unser Jahresabschluss in allen seinen Einzelheiten geprüft und für richtig befunden.

Der im Frühjahr 1883 in Angriff genommene Bau der Gasanstalt zu Cüstrin, der in Hinsicht der Rohrverlegungsarbeiten, und zwar sowohl wegen der Brückenübergänge über die Oder und über die Warthe, als auch wegen der starken Fortifications-anlagen, einer der schwierigsten gewesen ist, welcher wohl jemals ausgeführt, ward in der kurzen Zeit von 6 Monaten ohne jeglichen Unfall vollendet, so dass die Gasanstalt Anfang October in Betrieb gesetzt werden konnte. Mit dem zu erhoffenden und bereits in Aussicht gestellten Hinzutritt der Bahnhöfe zum Gasconsum wird auch das neue Unternehmen sich in seinen Erträgnissen unseren übrigen Etablissements voraussichtlich anschliessen.

Da zu diesem Neubau ausreichende Mittel aus der letzten Actienemission uns nicht mehr zur Verfügung standen, und da weiterhin aus Anlass der zu erwartenden ansehnlichen Consumvermehrung und andererseits auch in Gemässheit contractlicher Verpflichtungen der Umbau und bzw. die Erweiterung einiger unserer Werke sich im Laufe der Zeit nöthig machen wird, so lag uns die Aufgabe ob, auf Beschaffung der nöthigen Mittel Bedacht zu nehmen, — und zwar auf dem natürlichen Wege der Vermehrung unseres Actienkapitals.

Die lediglich zu diesem Zwecke auf den 18. Januar c. einberufen gewesene ausserordentliche Generalversammlung unserer Gesellschaft genehmigte denn auch unseren desfallsigen Antrag auf Vermehrung des Actiencapitals um M. 1500000 in Stammactien und entsprechende Abänderung des § 5 unseres Statuts. Dieser Paragraph lautet wie folgt:

»Das Grundkapital der Gesellschaft ist auf 1½ Mill. Thaler (M. 4500000) festgestellt und besteht in:

a) 13000 Stammactien zu Thlr. 100 oder M. 300 = Thlr. 1300000 oder M. 3900,000 und

b) 2000 sechsprocentige Prioritätsstammactien ebenfalls zu je Thlr. 100 oder M. 300 = Thlr. 200000 oder M. 600000. Beide Gattungen von Actien lauten auf den Inhaber.«

Auf die neu creirten Stammactien und deren Inhaber finden alle Bestimmungen des Statuts über die bisherigen Stammactien und deren Inhaber entsprechende Anwendung.

Von den Organen der Gesellschaft ward im Anschlusse hieran beschlossen, diejenige Zahl von Actien, welche zur Deckung des jetzigen Kapitalbedürfnisses zunächst zu begeben sein werden, zum Course von nicht unter 120% freihändig zu verkaufen. Wir freuen uns, unseren Bericht schon heute mit der Nachricht ergänzen zu können, dass jene Actien zum Tagescourse, also zu 120% und darüber, inzwischen bereits willigen und schnellen Absatz gefunden haben. Der hierdurch

erzielte Coursgewinn wird dem laufenden Geschäftsjahr zu Gute kommen.

In diesem Jahre beabsichtigen wir den Vergrösserungsbau in Lindenau fortzusetzen und beziehentlich zu vollenden, auf Gasanstalt Viersen das neue Betriebsgebäude aufzuführen und in Aschersleben und Pössneck neue, zweite Gasometer zu errichten.

Ob wir die längst geplante, überaus nothwendige und contractlich der Stadtgemeinde auch von uns zugestandene Verlegung der Gasanstalt in Pilsen werden in Angriff nehmen können, wird, wie leider bisher, davon abhängig sein, ob und dass wir endlich die nach und nach für mehrere Grundstücke beantragte Bauconcession erhalten. Unsere umfänglichen Arbeiten und Bemühungen nach dieser Richtung hin sind von dritter Seite aus bedauerlicher Weise vielfach gekreuzt worden. Da indess der Stadt Pilsen selbt nicht weniger als uns daran gelegen sein muss, dass das neue Gaswerk einmal zur Ausführung gelange, und da wir auch seitens der k. k. Behörden freundliche Unterstützung für unser Vorhaben finden, so hegen wir die Zuversicht, es werde auch dieser Gegenstand in nicht zu ferner Zeit zum Austrag kommen.

Allen diesen Bauten liegen selbstverständlich genaue Bemessungen für ihr resp. Capazitäten zu Grunde; die Leistungsfähigkeit der Gaswerke zu Lindenau, Viersen und Pilsen ward auf je 2 Mill. cbm pro Jahr bemessen, während diejenige der Gasanstalt Aschersleben in Folge des Vergrösserungsbaues auf 6—700000 und diejenige der Gasanstalt Pössneck auf ca 500000 cbm sich erhöhen wird.

Unsere vorjährige, am 16. März 1883 abgehaltene ordentliche Generalversammlung wählte an Stelle des durch den Tod ausgeschiedenen Aufsichtsraths-Mitgliedes, Herrn Regierungs-Rath Dr. Lange, den Banquier Herrn Ferd. Frege zu Leipzig. Das dem Turnus nach ausscheidende Mitglied, Herrn Commerzienrath Fr. Kreiter zu Apolda, ward wieder gewählt.

Das letztgenannte Mitglied ist, wie wir mit tiefem Bedauern zu berichten haben, im Januar d. J. durch den Tod abgerufen worden. Der Verewigte, ein durchaus edler Charakter, gehörte unserer Gesellschaft von ihrer Begründung ab bis zu seinem Tode in Treue an und hat ihr in Wort und That stets sein reges Interesse gezeigt. Sein Andenken halten wir hoch in Ehren!

Die Betriebsresultate unserer einzelnen Etablissements ergeben sich aus folgender Uebersicht:

I. Aschersleben

Gasproduction 1883: 269141 cbm
» 1882: 218096 »

Mithin Zunahme 51045 cbm oder 23,40 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	80987 cbm	od. 88,28 %
Privatconsum mit . .	156609 »	
Selbstverbrauch mit . .	2338 »	» 0,87 %
Verlust in den Röhren etc.	29207 »	» 10,85 %
Obige Menge	269141 cbm	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 349 Strassenl. 4025 Privatfl. = 4374 Fl.
» 1882: 339 » 3753 » = 4092 »

Zunahme 10 Strassenl. 272 Privatfl. = 282 Fl.

Kohlenverbrauch 10933 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,62 cbm.
Cokegewinn nach Maass 132,38 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,69 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,65 kg.

II. Bitterfeld.

Gasproduction 1883: 83908 cbm
» 1882: 73085 »

Mithin Zunahme 10823 cbm oder 14,81 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	13937 cbm	od. 95,64 %
Privatconsum mit . .	66316 »	
Selbstverbrauch mit . .	1090 »	» 1,30 %
Verlust in den Röhren etc.	2565 »	» 3,06 %
Obige Menge	83908 cbm	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 82 Strassenl. 1335 Privatfl. = 1417 Fl.
» 1882: 82 » 1251 » = 1333 »

Zunahme — Strassenl. 84 Privatfl. = 84 Fl.

Kohlenverbrauch 3610 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,34 cbm.
Cokegewinn nach Maass 129,14 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,96 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,28 kg.

III. Schönebeck-Salze.

Gasproduction 1883: 175868 cbm
» 1882: 162572 »

Mithin Zunahme 13296 cbm oder 8,18 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	26167 cbm	od. 90,89 %
Privatconsum mit . .	133675 »	
Selbstverbrauch mit . .	1566 »	» 0,89 %
Verlust in den Röhren etc.	14460 »	» 8,22 %
Obige Menge	175868 cbm	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 155 Strassenl. 3378 Privatfl. = 3533 Fl.
» 1882: 153 » 3321 » = 3474 »

Zunahme 2 Strassenl. 57 Privatfl. = 59 Fl.

Kohlenverbrauch 7400 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,76 cbm.
Cokegewinn nach Maass 139,12 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,65 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,90 kg.

IV. Waltershausen.

Gasproduction 1883:	31733 cbm		
» 1882:	31534 »		
Mithin Zunahme	199 cbm	oder	0,63 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	9117 cbm	} od. 97,81 %	
Privatconsum mit . .	21922 »		
Selbstverbrauch mit . .	299 »	»	0,94 %
Verlust in den Röhren etc.	395 »	»	1,25 %
Obige Menge	31733 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883:	79 Strassenl.	754 Privatfl.	= 833 Fl.
» 1882:	79 »	778 »	= 857 »
Abnahme	— Strassenl.	24 Privatfl.	= 24 Fl.

Kohlenverbrauch 1294 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,52 cbm.
Cokegewinn nach Maass 142,66 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,10 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,66 kg.

V. Pössneck.

Gasproduction 1883:	146259 cbm		
» 1882:	112825 »		
Mithin Zunahme	33434 cbm	oder	29,63 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	11075 cbm	} od. 95,13 %	
Privatconsum mit . .	128068 »		
Selbstverbrauch mit . .	1857 »	»	1,28 %
Verlust in den Röhren etc.	5259 »	»	3,53 %
Obige Menge	146259 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883:	96 Strassenl	2277 Privatfl.	= 2373 Fl.
» 1882:	96 »	2038 »	= 2134 Fl.
Zunahme	— Strassenl.	239 Privatfl.	= 239 Fl.

Kohlenverbrauch 6243 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 23,43 cbm.
Cokegewinn nach Maass 133,43 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,84 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,16 kg.

VI. Arnstadt.

Gasproduction 1883:	86671 cbm		
» 1882:	86755 »		
Mithin Abnahme	84 cbm	oder	0,10 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	19091 cbm	} od. 91,86 %	
Privatconsum mit . .	60521 »		
Selbstverbrauch mit . .	761 »	»	0,88 %
Verlust in den Röhren etc.	6298 »	»	7,26 %
Obige Menge	86671 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883:	158 Strassenl.	1927 Privatfl.	= 2085 Fl.
» 1882:	148 »	1878 »	= 2026 »
Zunahme	— Strassenl.	49 Privatfl.	= 59 Fl.

Kohlenverbrauch 3557 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,37 cbm.
Cokegewinn nach Maass 143,73 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,86 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,06 kg.

VII. Schneidemühl.

Gasproduction 1883:	255341 cbm		
» 1882:	242633 »		
Mithin Zunahme	12708 cbm	oder	5,24 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	18795 cbm	od. 96,58 %	
Privatconsum mit . .	227831 »		
Selbstverbrauch mit . .	2084 »	»	0,82 %
Verlust in den Röhren etc.	6631 »	»	2,60 %
Obige Menge	255,341 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883:	117 Strassenl.	2072 Privatfl.	= 2189 Fl.
» 1882:	117 »	1996 »	= 2113 »
Zunahme	— Strassenl.	76 Privatfl.	= 76 Fl.

Kohlenverbrauch 10925 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 23,37 cbm.
Cokegewinn nach Maass 134,57 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,64 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,73 kg.

VIII. Oederan.

Gasproduction 1883:	35609 cbm		
» 1882:	35552 »		
Mithin Zunahme	57 cbm	oder	0,16 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	9765 cbm	} od. 90,24 %	
Privatconsum mit . .	22367 »		
Selbstverbrauch mit . .	565 »	»	1,58 %
Verlust in den Röhren etc.	2912 »	»	8,18 %
Obige Menge	35609 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883:	65 Strassenl.	780 Privatfl.	= 845 Fl.
» 1882:	65 »	772 »	= 837 »
Zunahme	— Strassenl.	8 Privatfl.	= 8 Fl.

Kohlenverbrauch 1662 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 21,43 cbm.
Cokegewinn nach Maass 121,54 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,35 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,99 kg.

IX. Lindenau
(für die westlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction 1883:	399969 cbm		
» 1882:	341765 »		
Mithin Zunahme	58204 cbm	oder	17,03 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	36807 cbm	} od. 93,43 %	
Privatconsum mit . .	336877 »		
Selbstverbrauch mit . .	2650 »	»	0,66 %
Verlust in den Röhren etc.	23635 »	»	5,91 %
Obige Menge	399969 cbm	oder	100 %

Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 195 Strassenl. 7344 Privatfl. = 7539 Fl.
» 1882: 186 » 6641 » = 6827 »
Zunahme 9 Strassenl. 703 Privatfl. = 712 Fl.
Kohlenverbrauch 17306 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,11 cbm.
Cokegewinn nach Maass 126,31 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,69 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,90 kg.

X. Sellerhausen
(für die östlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction 1883: 498196 cbm
» 1882: 482165 »
Mithin Zunahme 16031 cbm oder 3,32 %.
Die Gasproduction von 1883 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit 90036 cbm } od. 97,11 %
Privatconsum mit . . 392770 »
Selbstverbrauch mit . . 3180 » » 0,64 %
Verlust in den Röhren etc. 11210 » » 2,25 %
Obige Menge 498196 cbm oder 100 %
Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 274 Strassenl. 7690 Privatfl. = 7964 Fl.
» 1882: 262 » 7654 » = 7916 »
Zunahme 12 Strassenl. 36 Privatfl. = 48 Fl.
Kohlenverbrauch 21323 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,36 cbm.
Cokegewinn nach Maass 126,20 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,50 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,79 kg.

XI. Neustadt
(Pachtung).

Gasproduction 1883: 19293 cbm
» 1882: 18856 »
Mithin Zunahme 437 cbm oder 2,32 %.
Die Gasproduction von 1883 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit 5197 cbm } od 93,74 %
Privatconsum mit . . 12888 »
Selbstverbrauch mit . . 452 » » 2,34 %
Verlust in den Röhren etc. 756 » » 3,92 %
Obige Menge 19293 cbm oder 100 %
Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 50 Strassenl. 627 Privatfl. = 677 Fl.
» 1882: 50 » 603 » = 653 »
Zunahme — Strassenl. 24 Privatfl. = 24 Fl.
Kohlenverbrauch 890 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,68 cbm.
Cokegewinn nach Maass 144,30 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,35 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3 kg.

XII. Kissingen.

Gasproduction 1883: 89706 cbm
» 1882: 82449 »
Mithin Zunahme 7257 cbm oder 8,80 %.
Die Gasproduction von 1883 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit 24915 cbm } od. 92,63 %
Privatconsum mit . . 58180 »
Selbstverbrauch mit . . 1543 » » 1,72 %
Verlust in den Röhren etc. 5068 » » 5,65 %
Obige Menge 89706 cbm oder 100 %
Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 157 Strassenl. 1990 Privatfl. = 2147 Fl.
» 1882: 153 » 1958 » = 2111 »
Zunahme 4 Strassenl. 32 Privatfl = 36 Fl.
Kohlenverbrauch 3841 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,36 cbm.
Cokegewinn nach Maass 139,96 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,88 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,5 kg.

XIII. Egeln.

Gasproduction 1883: 148044 cbm
» 1882: 130697 »
Mithin Zunahme 17347 cbm oder 13,27 %.
Die Gasproduction von 1883 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit 7759 cbm } od. 95,97 %
Privatconsum mit . . 134317 »
Selbstverbrauch mit . . 1571 » » 1,06 %
Verlust in den Röhren etc. 4397 » » 2,97 %
Obige Menge 148044 cbm oder 100 %
Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 47 Strassenl. 1318 Privatfl. = 1365 Fl.
» 1882: 45 » 1286 » = 1331 »
Zunahme 2 Strassenl. 32 Privatfl. = 34 Fl.
Kohlenverbrauch 6074 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,37 cbm.
Cokegewinn nach Maass 139,87 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,75 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,92 kg.

XIV. Tetschen.

Gasproduction 1883: 139913 cbm
» 1882: 136822 »
Mithin Zunahme 3091 cbm oder 2,26 %.
Die Gasproduction von 1883 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit 17516 cbm } od. 96,17 %
Privatconsum mit . . 117044 »
Selbstverbrauch mit . . 1058 » » 0,76 %
Verlust in den Röhren etc. 4295 » » 3,07 %
Obige Menge 139913 cbm oder 100 %
Die Flammenzahl betrug:
Ende 1883: 89 Strassenl. 1602 Privatfl. = 1691 Fl.
» 1882: 87 » 1575 » = 1662 »
Zunahme 2 Strassenl. 27 Privatfl. = 29 Fl.
Kohlenverbrauch 5804 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,10 cbm.
Cokegewinn nach Maass 133,34 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,64 hl Coke
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,83 kg.

XV. Malstatt-Burbach.
(Pachtung.)

Gasproduction 1883: 337855 cbm
» 1882: 300988 »

Mithin Zunahme 36867 cbm oder 12,25 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit 20654 cbm } od. 93,46 %
Privatconsum mit . . 295090 »
Selbstverbrauch mit . . 2580 » » 0,76 %
Verlust in den Röhren etc. 19531 » » 5,78 %

Obige Menge 337855 cbm oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 123 Strassenl. 2547 Privatfl. = 2670 Fl.
» 1882: 117 » 2422 » = 2539 »

Zunahme 6 Strassenl. 125 Privatfl. = 131 Fl.

Kohlenverbrauch 14446 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 23,39 cbm.
Cokegewinn nach Maass 131,13 %
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,15 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,50 kg.

XVI. Gohlis.
(für die nördlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction 1883: 252295 cbm
» 1882: 226354 »

Mithin Zunahme 25941 cbm oder 11,46 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit 37028 cbm } od. 98,18 %
Privatconsum mit . . 210689 »
Selbstverbrauch mit . . 1917 » » 0,76 %
Verlust in den Röhren etc. 2661 » » 1,06 %

Obige Menge 252295 cbm oder 100 %.

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 239 Strassenl. 5413 Privatfl. = 5652 Fl.
» 1882: 185 » 5093 » = 5278 »

Zunahme: 54 Strassenl. 320 Privatfl. = 374 Fl.

Kohlenverbrauch 10543 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 23,95 cbm.
Cokegewinn nach Maass 128,49 %
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,69 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,77 kg.

XVII. Suhl.

Gasproduction 1883: 65259 cbm
» 1882: 52785 »

Mithin Zunahme 12474 cbm oder 23,63 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit 9429 cbm } od. 90,33 %
Privatconsum mit . . 49522 »
Selbstverbrauch mit . . 1050 » » 1,61 %
Verlust in den Röhren etc. 6258 » » 8,06 %

Obige Menge 65259 cbm oder 100 %.

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 90 Strassenl. 1514 Privatfl. = 1604 Fl.
» 1883: 90 » 1426 » = 1516 »

Zunahme — Strassenl. 88 Privatfl. = 88 Fl.

Kohlenverbrauch 2640 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohle 24,72 cbm.
Cokegewinn nach Maass 141,52 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,05 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,58 kg.

XVIII. Torgau.
(Pachtung.)

Gasproduction 1883: 202411 cbm
» 1882: 196945 »

Mithin Zunahme 5466 cbm oder 2,78 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit 38270 cbm } od. 95,23 %
Privatconsum mit . . 154489 »
Selbstverbrauch mit . . 2005 » » 0,99 %
Verlust in den Röhren etc. 4647 » » 3,78 %

Obige Menge 202411 cbm oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 181 Strassenl. 2649 Privatfl. = 2830 Fl.
» 1882: 181 » 2629 » = 2810 »

Zunahme — Strassenl. 20 Privatfl. = 20 Fl.

Kohlenverbrauch 8719 hl.
Gasausbente pro 1 hl Kohlen 23,22 cbm.
Cokegewinn nach Maass 134,06 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,70 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,32 kg.

XIX. Pilsen.

Gasproduktion 1883: 732833 cbm
» 1882: 674491 »

Mithin Zunahme: 58342 cbm oder 8,65 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit 95043 cbm } od. 93,65 %
Privatconsum mit . . 591230 »
Selbstverbrauch mit . . 4724 » » 0,64 %
Verlust in den Röhren etc. 41836 » » 5,71 %

Obige Menge 732833 cbm oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 422 Strassenl. 6798 Privatfl. = 7220 Fl.
» 1882: 371 » 6388 » = 6759 »

Zunahme 51 Strassenl. 410 Privatfl. = 461 Fl.

Kohlenverbrauch 35967 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 20,35 cbm.
Cokegewinn nach Maass 134,92 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,53 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,85 kg.

XX. Warnsdorf.

Gasproduction 1883: 230184 cbm
» 1882: 216415 »

Mithin Zunahme: 13769 cbm oder 6,36 %

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	14013 cbm		od. 95,13 %
Privatconsum mit . .	204962	»	
Selbstverbrauch mit . .	1583	»	« 0,69 %
Verlust in den Röhren etc.	9626	»	» 4,18 %
Obige Menge	230184 cbm		oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 94 Strassenl. 4550 Privatfl. = 4644 Fl.
» 1882: 91 » 4154 » = 4245 »

Zunahme 3 Strassenl. 396 Privatfl. = 399 Fl.

Kohlenverbrauch 9572 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,05 cbm.
Cokegewinn nach Maass 129,46 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,57 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,50 kg.

XXI. Komotau.

Gasproduction 1883: 144215 cbm
» 1882: 145741 »

Mithin Abnahme 1526 cbm oder 1,05 %.

Der Rückgang in der Production resultirt lediglich aus der Verminderung des Gasverlustes.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	29084 cbm		od 93,46 %
Privatconsum mit . .	105700	»	
Selbstverbrauch mit . .	1449	»	» 1,00 %
Verlust in den Röhren etc.	7982	»	» 5,54 %
Obige Menge	144215 cbm		oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 158 Strassenl. 2309 Privatfl. = 2476 Fl.
» 1882: 157 » 2136 » = 2293 »

Zunahme 1 Strassenl. 173 Privatfl. = 174 Fl.

Kohlenverbrauch 7183 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 20,07 cbm.
Cokegewinn nach Maass 126,00 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,71 hl Coke.
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,96 kg.

XXII. Viersen-Süchteln.

Gasproduction 1883: 393684 cbm.

Da diese Gasanstalt erst seit 1. Juli 1882 in unserem Betriebe ist, können zu einem Vergleiche nur die Betriebsresultate aus den II. Semestern 1882 und 1883 in Betracht gezogen werden.

Gasproduction im II. Semester 1883: 240924 cbm
» » » » 1882: 167688 »

Mithin Zunahme 73236 cbm
oder 43,67 %.

Die Gasproduction von 1883 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	48294 cbm		od. 91,42 %
Privatconsum mit . .	311600	»	
Selbstverbrauch mit . .	3766	»	» 0,95 %
Verlust in den Röhren etc.	30024	»	» 7,63 %
Obige Menge	393684 cbm		oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 176 Strassenl. 4827 Privatfl. = 5003 Fl
» 1882: 163 » 4129 » = 4292 »

Zunahme 13 Strassenl. 698 Privatfl. = 711 Fl

Kohlenverbrauch 16,666 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,62 cbm.
Cokegewinn nach Maass 137,80 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,69 hl Coke
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,89 kg.

XXIII. Cüstrin.

Diese Gasanstalt wurde in der Zeit von Anfang April bis Anfang October 1883 von uns erbaut und vollständig betriebsfähig hergestellt. Localer Verhältnisse halber konnte jedoch die Einführung der Gasbeleuchtung nicht sogleich auf die ganze Stadt ausgedehnt werden und fand daher die Eröffnung der Gasanstalt am 6. October zunächst erst für die »kurze Vorstadt« statt; die Einführung der Gasbeleuchtung in der innern Stadt erfolgte ca. 2 Monate später am 1. December.

Gasproduction vom 6. October bis 31. December 20362 cbm. Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	7360 cbm		od. 94,69 %
Privatconsum mit . .	11921	»	
Selbstverbrauch mit . .	502	»	» 2,47 %
Verlust in den Röhren .	579	»	» 2,84 %
Obige Menge	20362 cbm		oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 107 Strassenlat. 571 Privatfl. = 678 Fl

Kohlenverbrauch 954 hl.
Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,34 cbm.
Cokegewinn nach Maass 128,09 %.
Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,96 hl Coke
Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,5 kg.

Die Gesammt-Ergebnisse der voraufgeführten 23 Gaswerke sind folgende:

Gasproduct. sämmtl. 23 Gasanstalten
im Betriebsjahre 1883: 4758749 cbm
Gasproduct. sämmtl. 22 Gasanstalten
im Betriebsjahre 1882: 4137213 »

Mithin absolute Zunahme: 621536 cbm
oder 15,02 %.

Die Gasproduction pro 1883 entfiel auf

a) bei den ersten 21 Anstalten:

Strassenbeleuchtung mit	614685 cbm		od. 94,29 %
Privatconsum mit . .	3392547	»	
Verbrauch zu techn. Zwecken .	89520	»	
Selbstverbrauch mit .	36322	»	» 0,84 %
Verlust in den Röhren etc.	211629	»	» 4,87 %
Obige Menge:	4344703 cbm		od. 100 %

b) bei sämmtlichen 23 Anstalten:

Strassenbeleuchtung mit 670339 cbm		
Privatconsum mit . . 3694614 »	od. 94,06%	
Verbrauch zu techn. Zwecken . 110974 »		
Selbstverbrauch mit . 40590 »	»	0,85%
Verlust in den Röhren etc. 242232 »	»	5,09%
Obige Menge: 4758749 cbm	od.	100%

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1883: 3503 Strassenl. 68297 Privatfl = 71800 Fl.
» 1882: 3217 » 63881 » = 67098 Fl.
Zunahme: 286 Strassenl. 4416 Privatfl. = 4702 Fl.

Die relative Zunahme bei den ersten 22 Anstalten betrug im Jahre 1883: 179 Strassenlaternen, 3845 Privatflammen = 4024 Flammen.

Der Kohlenverbrauch umfasste 207543 hl und zwar:

76338 hl	westfälische	Steinkohlen.
44530 »	sächsische	
11982 »	oberschlesische	
14946 »	niederschlesische	
38367 »	böhmische	
14446 »	aus dem Saargebiet	
6934 »	böhmische Zusatzkohlen	

Obige Menge: 207543 hl.

Der Durchschnittspreis pro Hektoliter Kohle war 1 M. 23,79 Pf., gegen 1 M. 24,74 Pf. im Vorjahre.

Durchschnittliche Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,93 cbm, gegen 23 cbm im Betriebsjahre 1882.

Cokegewinn nach Maass durchschnittlich 132,58%, gegen 131,58% 1882.

Der Cokepreis stellte sich im Durchschnitte auf Pf. 65,35 pro 1 hl, gegen Pf. 66,22 im Vorjahre.

Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle im Durchschnitte 0,65 hl Coke. 1882 war dieser Feuerungsverbrauch 0,71 hl.

Theergewinn pro 1 hl Kohle durchschnittlich 4,36 kg, gegen 4,48 im Vorjahr.

Pro 100 kg Theer wurde durchschnittlich ein Preis von M. 5,11 erzielt, gegen M. 4,41 im Vorjahre.

Die Saldi der Bau-Conti erhöhten sich im Laufe des verflossenen Betriebsjahres um zusammen . . . . M. 449427,00

Davon entfallen:

1. Auf die Gasanstalt Aschersleben für Rohrnetzverlängerungen und Strassenlaternen . . . . » 8444,66
2. Auf die Gasanstalt Bitterfeld für Rohrnetzverlängerungen bzw. Erweiterungen . . . . » 1696,01
3. Auf die Gasanstalt Schönebeck für Rohrnetzverlängerungen . . . » 897,21
4. Auf die Gasanstalt Pössneck für Grundstückserwerb, vermehrte Condensation und Rohrnetzerweiterung . . . . M. 7767,14
5. Auf die Gasanstalt Arnstadt für Rohrnetzverlängerungen und Strassenlaternen . . . . » 2225,95
6. Auf die Gasanstalt Lindenau für für Rohrnetzverlängerungen, vermehrte Condensation, Neubau eines Schuppen und eines dritten Gasometers . . . . » 100748,32
7. Auf die Gasanstalt Sellerhausen für Vermehrung der Condensation, Rohrnetzerweiterung bzw. Verlängerungen . . . . » 9118,51
8. Auf die Gasanstalt Kissingen für Rohrnetzverlängerung und Strassenlaternen . . . . » 1627,73
9. Auf die Gasanstalt Gohlis für Rohrnetzverlängerungen und Strassenlaternen in Gohlis, sowie neues Rohrnetz und Strassenlaternen in Möckern . . . . » 14685,96
10. Auf die Gasanstalt Pilsen für Rohrnetzerweiterung bzw. Verlängerungen sowie auch für vermehrte Condensation . . . . » 14365,62
11. Auf die Gasanstalt Warnsdorf für Rohrnetzerweiterung und Strassenlaternen . . . . » 2626,96
12. Auf die Gasanstalt Viersen für Rohrnetzerweiterung bzw. Verlängerung, sowie Bau eines zweiten Gasometers . . . . » 56242,18
13. Auf die übrigen Anstalten zusammen für verschiedene Neuerungen an Rohrnetzen, Gebäuden und Apparaten . . . . » 2137,91
14. Auf die Gasanstalt Cüstrin für den gesammten Neubau . . . » 226842,84

Obige Summe M. 449427,00

Paris. (Elektrische Gesellschaften.) Die Philippart'schen Elektricitätsgründungen »La Force et la Lumière« »The French Electrical power Storage Co. Limit.« und »Métropolitaine Electrique Compagnie« wurden am 18. d. M. sämmtlich fallit erklärt. Es hat sich somit das Geschick vollzogen, das wir diesen Gründungen vor mehreren Jahren (vgl. d. Journ. 1881 S. 338 und 1883 S. 878) vorausgesagt.

Triest. (Gas und Elektricität.) In der Sitzung des Triester Stadtrathes vom 26. März

kam der Bericht der »Specialcommission über die Studien behufs eventueller Verbindung der elektrischen Beleuchtung mit dem Betriebe der Gasanstalt, sowie behufs Einführung von technisch-administrativen Reformen in letzterer« zur Berathung.

Die Commission unterbreitete dem Stadtrath auf Grund eines umfassenden Referates von Herrrn Perissini folgende Beschlüsse:

1. Der Stadtrath nimmt zur Kenntniss, dass es gegenwärtig noch nicht zweckmässig erscheine, seitens der Commune in Triest Centralstationen für die Erzeugung elektrischen Lichtes sowohl für öffentliche als für Privatbeleuchtung zu errichten.

2. Der Stadtrath ermächtigt den Verwaltungsrath der städtischen Gasanstalt, den Maximalpreis für Gas per Cubikmeter mit 12 kr. statt mit 14 kr. anzusetzen, und an dem Minimalpreise von 9 kr. per Cubikmeter für industrielle und häusliche Zwecke festzuhalten, jedoch besagte Herabsetzung erst dann eintreten zu lassen, wenn die durch die voraussichtliche Productionsvermehrung bedingten neuen Installationen beschlossen und in Betriebsstand gesetzt sein werden. Die Art der Durchführung dieser Herabsetzung, nämlich ob sie gradatim oder auf einmal ins Leben treten solle, bleibt ebenso wie die Feststellung der Tarife für die einzelnen Consumstufen zwischen den oben bezeichneten Maximal- und Minimalgrenzen der Umsicht und Entscheidung des Verwaltungsrathes überlassen.

3. Der Verwaltungsrath der Gasanstalt wird beanftragt, dem Stadtrathe so bald als möglich ein Detailproject über die neuen, zur Erweiterung der Gasanstalt nothwendigen Arbeiten, sowie einen Finanzplan über die Beschaffung der nöthigen Fonds mittels entweder bei einer Anstalt oder bei Privaten aufzunehmender und in Jahresraten aus den Erträgnissen der Gasanstalt zu tilgenden Anlehen, zur Beschlussfassung vorzulegen.

Nach längerer Debatte werden die Anträge der Commission unverändert angenommen.

Triest. (Wasserversorgnng.) Gegenüber den Mittheilungen in No. 4 d. Journ. 1884 S. 140 über die Aurisina-Wasserleitnng gehen uns folgende Bemerknngen zu:

Die Aurisinaquellen, sieben an der Zahl, entspringen an der Seeküste etwa 12 km nördlich von Triest, sie liegen einige Decimeter über dem Meeresspiegel und innerhalb einer Strecke von 250 m. Die Gesammtergiebigkeit kann bei Dürre auf 6400 cbm täglich veranschlagt werden, und beträgt bei mittlerem Wasserstande kaum 20000 cbm. Jedoch blieb die vorerst gefasste Quelle bei grosser Dürre mehrmals aus, so im Jahre 1868 dnrch drei volle Monate. Das Wasser wurde öfters salzig in Folge Vermischnng mit dem Seewasser, was vermnthlich bei allen diesen Qnellen eintritt. Die Temperatnr ist schwankend, das bis jetzt erhobene Maximum beträgt 14° C., das Wasser wird zeitweise trübe nnd wäre eines Filters bedürftig. Der Cubikmeter dieses Wassers kostet 60 Pf. (37 kr. ö. W.). Unter diesen Umständen ist es begreiflich, dass die Gemeinde von einer Versorgung durch die genannten Qnellen nichts wissen will.

Wien. (Wasserversorgung.) In der Gemeinderathssitzung vom 21. März wurde das technische Project für die Erweiterung des Pottschacher Schöpfwerkes, wodurch die Leistungsfähigkeit desselben auf täglich 600000 Eimer erhöht worden soll, angenommen. Nach dem Project sollen drei neue Brunnen abgesenkt und miteinander in Verbindung gebracht werden; ferner wird ein neuer Dampfkessel aufgestellt. Die Kosten für die Ausführung dieser Erweiterungsbanten sind auf fl. 300000 veranschlagt.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 9. Mitte Mai 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Ueber die inneren Vorgänge bei der Destillation der Steinkohlen zum Zweck der Darstellung von Leuchtgas sind wir im Grossen und Ganzen noch sehr wenig unterrichtet; unsere Kenntnisse beschränken sich fast ausschliesslich auf die von Berthelot festgestellten Thatsachen über Bildung und Zersetzung der Kohlenwasserstoffe in der Hitze[1]). Versuche, welche sich unmittelbar an den praktischen Betrieb anschliessen, sind bis jetzt kaum noch vorhanden. Die Ursache dafür ist in dem Umstand zu suchen, dass bis vor wenigen Jahren die Methoden der Gasanalyse so umständlich und zeitraubend waren, dass auf eine Anwendung derselben für die Controle des Betriebes, und sei es auch nur zu Versuchszwecken, von vornherein verzichtet werden musste. Im Laufe der letzten Jahre haben sich diese Verhältnisse wesentlich geändert, und wir dürfen nur an die hier öfters genannten Arbeiten von Winkler, Hempel u. A. erinnern, um die Fortschritte zu bezeichnen, welche die Gasanalyse in Bezug auf Einfachheit, rasche und sichere Ausführung in neuerer Zeit gemacht hat. Es wird deshalb auch nicht ausbleiben, dass diese einfachen Methoden der Gasanalyse in den Laboratorien der Gasanstalten mehr und mehr Eingang finden und dass mit Hilfe derselben werthvolle Aufschlüsse über die Vorgänge bei der Leuchtgasfabrication gewonnen werden. Eine Arbeit von Lewis T. Wright, früher Chemiker der Gasanstalt in Beckton, jetzt Director der Gasanstalt in Nottingham (England), welche wir in dieser Nummer veröffentlichen, liefert einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss des Einflusses der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des Leuchtgases.

Diese Frage des Einflusses der Temperatur auf die Zusammensetzung und Leuchtkraft des Gases ist gerade jetzt von praktischer Bedeutung, wo man bei fortschreitender Einführung der Gasfeuerung für Retortenöfen mit Leichtigkeit fast über beliebige Temperaturen verfügen kann und wo mit dem Uebergang von der Rost- zur Gas-Feuerung im Allgemeinen eine Steigerung der Hitze der Retorten stattfindet. Es ist schon wiederholt und gleich bei Beginn der Einführung der Gasfeuerung darauf hingewiesen worden, dass man die Temperatur der Oefen nicht über eine gewisse Grenze hinaus steigern darf, ohne Nachtheile für den Betrieb herbeizuführen. Abgesehen von der Verstopfung der Aufsteigeröhren oder Verdickung

[1]) Vgl. d. Journ. 1876 S. 406.

des Theers in der Vorlage sind die Fälle nicht selten, bei denen die Leuchtkraft des Gases durch zu heissen Betrieb der Oefen oder zu schwache Beschickung der Retorten erheblich litt. Es kann dies um so leichter vorkommen, als man im Anfang die Temperatur der mit Gas geheitzten Oefen unterschätzt. Die Versuche von Wright illustriren diesen Einfluss einer zu hohen Ofentemperatur deutlich, wenn sie auch noch nicht ausreichen, um bestimmte praktische Schlüsse daran zu knüpfen. Dieselben bestätigen die bekannten Thatsachen betreffs der Zunahme der Gasausbeute und Abnahme der Leuchtkraft, geben aber für diese Verhältnisse zugleich die ziffermässigen Werthe und die Veränderungen in der Zusammensetzung des Leuchtgases, über welche bis jetzt nur spärliche Angaben vorliegen.

Um diese letztern praktisch zu verwerthen, ist es wünschenswerth den Einfluss zu kennen, welchen jeder einzelne Bestandtheil des Gases auf die Leuchtkraft desselben ausübt und zwar sowohl den Einfluss der eigentlichen lichtgebenden Bestandtheile, der sog. schweren Kohlenwasserstoffe, als der Lichtträger oder verdünnenden Gase. Auch in dieser Beziehung haben uns neuere Untersuchungen einige Aufklärung verschafft. Was die lichtgebenden Bestandtheile betrifft, so erinnern wir an die Arbeiten von Dr. Knublauch (d. Journ. 1879 S. 652 und 1880 S. 252), welcher den Leuchtwerth von Benzol und Aethylen, den beiden wichtigsten Repräsentanten, festgestellt hat. Nach diesen Untersuchungen liefert 1 Vol. Benzoldampf im Leuchtgas dieselbe Leuchtkraft wie 6 Vol. Aethylen und 1,7 Vol.-% Benzoldampf ertheilen dem Gas die gleiche Leuchtkraft (von etwa 18 Kerzen auf 5 cbf Consum), welche erst durch etwas 10% Aethylen erzeugt werden kann. Hieraus geht nicht allein hervor, dass die mit dem Namen »schwere Kohlenwasserstoffe« zusammengefassten Bestandteile des Steinkohlengases einen sehr verschiedenen Werth für die Leuchtkraft besitzen, sondern auch, dass es von grösster Wichtigkeit ist den Destillationsprocess so zu leiten, dass hauptsächlich Benzol oder ähnliche hochcondensirte Kohlenwasserstoffe entstehen, anstatt des minderwerthigen und weniger dichten Aethylen. Die Versuche von Wright scheinen darauf hinzudeuten, dass eine verhältnissmässig hohe Temperatur der Bildung dieser dichten Kohlenwasserstoffe günstig ist, während eine weitere Steigerung der Ofentemperatur dieselben zersetzt. Auf der anderen Seite wird die Natur der sog. Lichtträger, Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan (Sumpfgas), denen hauptsächlich die Erzeugung einer hohen Flammentemperatur zufällt, und deren Mischungsverhältniss nicht gleichgültig sein. Neuere Experimente von Dr. Percy Frankland, welche derselbe vor kurzem der chemischen Gesellschaft in London mitgetheilt hat, geben auch nach dieser Richtung hin einigen Aufschluss. P. Frankland hat die Leuchtkraft des Aethylens für sich und in verschiedenen Mischungen mit Wasserstoff, Kohlenoxyd und Methan untersucht und gefunden, dass der Wasserstoff die Leuchtkraft des Aethylens fast genau entsprechend der Verdünnung vermindert, während die Vermischung mit Kohlenoxyd eine stärkere Verminderung der Leuchtkraft hervorbringt. Dem gegenüber vermag eine Beimengung von Sumpfgas, das selbst mit nichtleuchtender Flamme brennt, durch die erzeugte hohe Flammentemperatur die Leuchtkraft des Aethylens — auf gleiche Gasmengen bezogen — bei richtiger Verdünnung fast auf das Dreifache zu steigern. Wir behalten uns vor auf diese Untersuchungen wieder zurückzukommen, und begnügen uns zunächst damit, auf die Wichtigkeit dieser Verhältnisse für die praktische Darstellung des Leuchtgases hinzuweisen.

Ueber den Einfluss der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des Steinkohlengases.

Von Lewis T. Wright. [1])

Die Menge des Gases, welche aus einem gewissen Quantum Steinkohlen erhalten werden kann, verändert sich bekanntlich mit der Destillationstemperatur; bei höherer Temperatur

[1]) Nach einem vom Verf. eingeschickten Separatabdruck aus dem Journal of the Chemical Society, März 1884.

ermehrt sich die Gasausbeute, während sich die Leuchtkraft vermindert. Die Zusammen-etzung des Gases, welches unter Anwendung verschiedener Hitzgrade erhalten wird, ist bis etzt noch wenig eingehend studirt und die vorliegende Untersuchung ist vielleicht die erste, ei welcher diese Verhälltnisse genauer experimentell festgestellt wurden.

Eigentliche pyrometrische Bestimmungen der Temperatur wurden bei den folgenden 'ersuchen nicht vorgenommen, weil nach der Natur der Vorgänge jede Temperaturmessung llusorisch gewesen wäre; es wurde vielmehr bei der ersten Versuchsreihe die Verschieden-eit der bei der Destillation angewendeten Hitzegrade aus der verschiedenen Gausausbeute, relche aus gleichen Gewichten derselben Kohle unter sonst gleichen Umständen erhalten rurde, angezeigt.

1. Versuchsreihe: Eine bestimmte Menge Newcastlekohle wurde zerkleinert und sorg-ältig gemischt, um eine möglichste Gleichförmigkeit der ganzen Probe zu erreichen. Von ieser Mischprobe wurden die zu den Versuchen dienenden Kohlenmengen entnommen.

Die Destillation der Kohlen wurde in einer eisernen Retorte ausgeführt, wie sie gewöhn-ich für die Untersuchung von Gaskohlen im Kleinen verwendet wird. Die Retorte war it einem Condensator, Kalkreiniger und Gasbehälter verbunden und der ganze Apparat tellte somit ein Gaswerk im Kleinen dar.

Das Kohlengewicht, für welches der Apparat construirt war, betrug bei jeder Charge 1/1000 t oder ca. 1 kg (2,24 engl. Pfd. à 453,5 g). Die Destillation war nach etwa 25 bis 45 linuten vollkommen beendet, je nach der Temperatur, welche angewendet wurde und nach er Beschaffenheit der Kohle. Es gelangten je 4 Portionen von je ca. 1 kg der verkleinerten nd gut gemischten Kohle bei verschiedener Temperatur zur Vergasung und zwar wurde ie Hitze von Dunkel-Rothgluth bis zur höchsten Gluth, welche bei eisernen Retorten an-ewendet werden kann, gesteigert. Die Art und Weise wie dabei verfahren wurde, möge urz beschrieben werden. Zunächst wurde die Retorte zur Dunkel-Rothgluth erhitzt und die rste Kohlencharge entgast; das Feuer wurde alsdann verstärkt, die Retorte sichtlich heisser emacht und die zweite Kohlencharge destillirt. Es wurde sodann das Feuer abermals ver-ärkt, die dritte Kohlenprobe entgast und schliesslich bei Hell-Orangegluth die letzte Kohlen-robe abgetrieben.

Das Gas von jeder Operation wurde natürlich getrennt aufgefangen und gemessen, die euchtkraft desselben bestimmt und Proben zur Gasanalyse entnommen. Das abgelesene asvolumen wurde auf den Normaldruck und die Normaltemperatur (760 mm und 0°C.) ducirt und in feuchtem, d. h. mit Wasserdampf gesättigtem Zustand gemessen. Die Leucht-raft wurde ebenfalls auf den Normalconsum von 5 cbf pro Stunde und 121 grains Wall-thverbrauch der Kerze reducirt.

Die Angabe »Leuchtkraft in Normalkerzen pro Tonne« (candles per ton) in der fol-nden Aufstellung wurde erhalten durch Multiplication der Gasausbeute aus einer Tonne ohle mit der Leuchtkraft von 1 cbf Gas in Kerzen oder, was dasselbe ist, durch Multi-ication der Gasausbeute pro Tonne mit der Leuchtkraft bis 5 cbf Consum pro Stunde d Division des Productes mit 5.

Die bei den 4 verschiedenen Destillationen erhaltenen Resultate sind in die folgende abelle eingetragen:

	Gasausbeute pro 1 Tonne Kohle	Leuchtkraft in engl. Kerzen	Leuchtkraft pro Tonne Kohle Kerzen
1.	8250 cbf = 233,6 cbm	20,5	33,950
2.	9692 » = 274,5 »	17,8	34,510
3.	10821 » = 306,4 »	16,75	36,140
4.	12006 » = 339,5 »	15,60	37,460

Die 4 Gasproben, welche bei verschiedenen Temperaturen aus derselben Kohlenprobe abdestillirt wurden, geben bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

	1.	2.	3.	4.
Wasserstoff H_2	38,09	43,77	—	48,02
Kohlenoxyd CO	8,72	12,50	—	13,96
Grubengas (Methan) CH_4	42,72	54,50	—	30,70
Schwere Kohlenwasserstoffe C_nH_m . .	7,55	5,83	—	4,51
Stickstoff N_2	2,92	3,40	—	2,81
Condensation des Kohlenstoffs in den schweren Kohlenwasserstoffen . .	2,73	2,91	—	2,62

Die Analyse der dritten Gasprobe ging leider verloren. Sauerstoff wurde in keiner der Gasproben gefunden, da Vorsichtsmaassregeln angewendet wurden, um das Eindringen von Luft zu verhindern; es wurde nämlich im Gasbehälter und in allen Theilen des Apparates immer ein schwacher Druck von etwa 2 bis 3 mm erhalten und es war daher ein Einsaugen von Luft nicht möglich.

Aus der obigen Zusammenstellung geht hervor, dass mit zunehmender Temperatur nicht allein das Gasvolumen grösser wird, sondern auch die Zusammensetzung des Gases sich ändert; der Gehalt an Wasserstoff wird grösser und die Menge des Methan (Grubengas) und der schweren Kohlenwasserstoffe wird kleiner. Die Dichte der letzteren scheint anfangs grösser zu werden und dann wieder abzunehmen.

Die folgende Tabelle gibt die absolute Menge der einzelnen Gasbestandtheile an, welche aus einer und derselben Kohlensorte bei verschiedenen Temperaturen erhalten wurde; es zeigt sich daraus, dass, je höher die Temperatur, um so mehr Kohlenstoff und Wasserstoff der Steinkohle wurde in permanente Gase übergeführt.

Nummer des Versuchs	Cubikmeter Gas jedes einzelnen Bestandtheils erhalten aus 1 t Steinkohle					Summa	Kohlenstoffdampf in 100 Vol. Gas	Zusammensetzung der durch SO_3 absorbirbaren Gase	Verhältniss von Kohlenstoffdampf Leuchtkraft
	H_2	CO	CH_4	C_nH_m	N_2			C : H	
1	88,99	20,37	99,82	17,64	6,83	233,65	72,08	2,73 : 3,84	3,51
2	120,14	34,31	94,71	16,00	9,36	274,52	63,93	2,91 : 4,12	3,59
3	—	—	—	—	—	—	60,66	—	3,62
4	163,27	47,46	104,36	15,33	9,07	339,49	56,49	2,62 : 5,76	3,62

In dieser Zusammenstellung ist vieles unerklärlich, was mit dem Procentgehalt der Gase an schweren Kohlenwasserstoffen (C_nH_m) und der Leuchtkraft des Gases zusammenhängt und es ist seit lange bekannt, dass zwischen beiden keine directen, ursächlichen Beziehungen bestehen. Vor vielen Jahren wurde bekanntlich eine Methode angegeben, um aus der Gasanalyse auf die Leuchtkraft des Gases zu schliessen.

Nach den Vorschlägen von Dr. Henry verfuhr man in der Weise, dass man die Menge der durch Chlor oder Brom absorbirbaren Bestandtheile des Leuchtgases bestimmte und ferner das specifische Gewicht des Gases vor und nach der Absorption der Kohlenwasserstoffe, mit Ausnahme des Methans, bestimmte. Auf diese Weise ermittelte man das specifische Gewicht der absorbirbaren Kohlenwasserstoffe und es ergab sich, dass bei Multiplication des Procentgehaltes an schweren Kohlenwasserstoffen mit dem specifischen Gewicht derselben im gasförmigen Zustand eine Zahl erhalten wurde, welche mit der am Photometer gemessenen Leuchtkraft sehr nahe übereinkam. Es liegt in der Natur dieser rein empirischen Methode, dass die erhaltenen Resultate nur zufällig stimmten und ganz unsicher waren.

Der Einfluss anderer in mancher Beziehung indifferenter oder zufälliger Bestandtheile, ie Stickstoff, Kohlensäure etc. auf die Leuchtkraft des Gases wurde seitdem besser verlanden. Der Einfluss von Gasen, wie Methan, Kohlenoxyd oder Wasserstoff ist, trotz der ntersuchungen von Frankland und Thorne noch nicht ganz aufgeklärt und es ist ugenscheinlich das Methan ein werthvollerer Bestandtheil des Leuchtgases als der Wasseroff oder das Kohlenoxyd.

Frankland und Thorne haben gefunden, dass Benzoldampf um 5,3 % mehr Licht bt, wenn es mit Kohlenoxyd, als wenn es mit Wasserstoff verdünnt wird; allein die bei esen Versuchen angewendete photometrische Methode stellt es nicht ausser Zweifel, ob s Resultat auch genau der Wahrheit entspricht, denn bei ihren Versuchen wurden Gase n verschiedener Leuchtkraft mit verschiedenem Consum aus einem Fischschwanzbrenner brannt und die erzeugten Lichtstärken verglichen. So wurde z. B. mit Benzoldämpfen prägnirter Wasserstoff, bei einem Consum von 4,95 cbf verbrannt und lieferte bei der rrection der Leuchtkraft durch Rechnung auf 5 cbf 28,58 Kerzen; bei einem anderen irklichen Consum würde sich bei der Correctur durch Rechnung auf 5 cbf jedenfalls eine dere Leuchtkraft ergeben haben.

Das benzolirte Kohlenoxydgas wurde bei einem Consum von 4,22 cbf photometrisch tersucht und gab bei der Berechnung auf 5 cbf eine Leuchtkraft von 23,48 Kerzen. Würde ses Gas ebenfalls bei 4,95 cbf pro Stunde im Photometer geprüft worden sein, wie der nzolirte Wasserstoff, so würde sich ohne Zweifel eine andere Leuchtkraft ergeben haben.

Einige Experimente, welche vor einigen Jahren ausgeführt wurden, um die entleuchde Wirkung verschiedener Gase auf gewöhnliches Steinkohlengas festzustellen, haben geben, dass das Kohlenoxyd weit rascher die Leuchtkraft aufhebt, als der Wasserstoff. e vollständige Entleuchtung der Flamme wurde daran erkannt, dass jede Spur einer issen Lichtfläche verschwand, während das Gas aus einem Einlochbrenner brannte, der e nach jeder Richtung hin symmetrische Flamme lieferte.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:
Vol. Steinkohlengas (von 27 Kerzen bei 5 cbf Consum) wurden entleuchtet durch

196 Vol.	Luft,
196 »	Stickstoff,
100 »	Kohlensäure,
627 »	Kohlenoxyd,
1233 »	Wasserstoff.

Die drei erstgenannten Gemische von Leuchtgas mit Luft, Stickstoff oder Kohlenre konnten durch vorheriges Erhitzen wieder leuchtend gemacht werden, während bei Verdünnung mit Kohlenoxyd oder Wasserstoff die Flammen dadurch nicht mehr zum chten gebracht werden konnten.

Diese Versuche sind gut im Einklang mit neueren Versuchen von Dr. Percy Frankland emic. soc. Journ. 1884 p. 30, über welche an einer anderen Stelle dieser Nummer S. 317 kurzer Auszug gegeben ist). Aus denselben geht hervor, dass Aethylen eine grössere chtkraft zeigt, wenn es mit Wasserstoff, als wenn es mit Kohlenoxyd gemischt verbrannt l. Es muss dabei immer im Auge behalten werden, dass die Leuchtkraft ein sehr unerer Maassstab ist, denn bei Benutzung verschiedener Brenner und verschiedenem Consum en sehr weit auseinanderliegende Resultate erhalten werden und es ist höchst wünschensh, dass bei Untersuchungen dieser Art die Bedingungen für die zu vergleichenden Gase iel als möglich gleich gehalten werden.

Aus den Untersuchungen von Landolt, Hilgard, Blochmann u. A. scheint orzugehen, dass Wasserstoff und Sumpfgas bei der Verbrennung früher verschwinden Kohlenoxyd. Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse scheint es jedoch ierig, zu irgend einem bestimmten Schluss über den relativen Werth von Kohlenoxyd

oder Wasserstoff in Bezug auf die Leuchtkraft des Gases zu kommen. Das einfachste Mittel wird darin bestehen, Steinkohlengas von bekannter Leuchtkraft mit kleinen Mengen von Kohlenoxyd und Wasserstoff zu mischen und den Verlust an Leuchtkraft zu bestimmen. Nach dieser Richtung hofft der Verfasser demnächst Versuche mittheilen zu können.

Eine einfache Relation zwischen Leuchtkraft und der Menge des dampfförmig bzw. in den Kohlenwasserstoffen enthaltenen Kohlenstoffs im Leuchtgas zeigt sich in dem am Schluss der Tabelle angefügten Quotienten $\frac{\text{Kohlenstoffdampf}}{\text{Leuchtkraft}}$.

2. Versuchsreihe. Vor vielen Jahren studirte Dr. Henry die Zusammensetzung des Gases, welches sich in verschiedenen Perioden der Destillation entwickelt. Die darüber vorliegenden Angaben sind nach einer Tabelle in der »Chemical Technology« von Ronalds und Richardson 1855 die folgenden:

Zeit der Probenahme des Gases	Specifisches Gewicht	Procentgehalt an: Kohlenwasserstoffen durch Chlor absorbirbar	Methan	Kohlenoxyd	Wasserstoff	Stickstoff
		C_nH_m	CH_4	CO	H_2	N_2
Erste Stunde der Destillation	0,650	13	82,5	3,2	0	1,3
	0,620	12	72	1,9	8,8	5,3
	0,630	12	58	12,3	16	1,7
5 bis 10 Stunden nach Beginn der Destillation	0,500	7	56	11,0	21,3	4,7
	0,345	0	20	10,0	60	10

Die folgenden Experimente sind im Allgemeinen in derselben Weise angestellt, wi die von Dr. Henry. Die Gasproben wurden aus dem gewöhnlichen Gasbetrieb mit Chamott retorten und bei Anwendung von Newcastlekohle entnommen; es waren nur Vorsicht maassregeln getroffen, dass keine Luft von aussen eintrat, und es wurde deshalb di Destillation unter einem geringen Druck vorgenommen. Unter diesen Umständen wurd nie eine Spur von Luft im Gas beobachtet. Die Gasproben wurden aus dem Steigerol der Retorte entnommen und dieselben enthielten daher alle gewöhnlichen Verunreinigunge des Steinkohlengases. Bevor die Gase zur Analyse verwendet und in die Messröhre gefül wurden, entfernte man Spuren von Ammoniak mit verdünnter Schwefelsäure.

Beim praktischen Betriebe des Gasmachens wird die rothglühende Retorte, sobald di selbe mit einer neuen Ladung Kohlen beschickt wird, ziemlich schnell und stark abgeküh durch die plötzlich eingebrachte grosse Menge kalter Kohle; in Folge dieses Umstand sind die Destillationsproducte, welche sich in der ersten Zeit entwickeln, keiner sehr hoh Temperatur ausgesetzt. Sobald jedoch die Destillation weiter fortgeschritten und die Retor heisser geworden ist, erleiden die aus den Kohlen entwickelten Destillationsproducte an d glühenden Retortenwänden eine weit stärkere Zersetzung als die in der ersten Periode si entwickelnden Gase. Aus diesem Grund werden die in verschiedenen Perioden der Dest lation aufgesammelten Gase ganz ähnliche Unterschiede zeigen, wie die bei der Destillati einer bestimmten Kohle bei verschiedenen Hitzegraden entstehenden.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse von drei verschiedenen Destillation bei denen mit verschiedenen Temperaturen und Kohlenchargen gearbeitet wurde, zusamm gestellt.

I. Versuch. Gasprobe aus einer Chamotteretorte, welche mit einer Kohlenmenge charg war, deren vollkommenes Abtreiben 6 Stunden erfordert.

Gasbestandtheile	Zeit der Probenahme nach der Beschickung		
	40 Min.	3 Std.	5 Std. 45 Min.
Schwefelwasserstoff SH_2	0,40	0,78	0,38
Kohlensäure CO_2	2,08	1,34	0,59
Wasserstoff H_2	25,36	48,36	71,94
Kohlenoxyd CO	4,52	6,73	7,52
Methan CH_4	56,46	37,46	14,61
Schwere Kohlenwasserstoffe C_nH_m	8,81	3,13	2,78
Stickstoff N_2	2,37	2,20	2,18
	100,00	100,00	100,00

II. Versuch. Die Retorte wurde mit einer geringeren Kohlenmenge beschickt, welche in 4 Stunden vollkommen abgetrieben war. Die Charge war indessen zu leicht, wie aus der Zusammensetzung der zweiten Gasprobe sich ergibt. Nach Schluss der Destillation war die Retorte viel heisser als am Anfang.

Gasbestandtheile	Zeit der Probenahme nach der Beschickung	
	30 Min.	2 Std. 45 Min.
Schwefelwasserstoff SH_2	1,31	} 1,38
Kohlensäure CO_2	1,52	
Wasserstoff H_2	41,68	68,51
Kohlenoxyd CO	4,33	8,49
Methan CH_4	43,65	19,45
Schwere Kohlenwasserstoffe C_nH_m	6,01	0,84
Stickstoff N_2	1,50	1,33
	100,00	100,00

III. Versuch. Die Retorte war normal geladen, um in 6 Stunden vollkommen abgetrieben zu sein.

Gasbestandtheil	Zeit der Probenahme nach Beginn der Destillation			
	10 Min.	1 Std. 30 Min.	3 Std. 25 Min.	5 Std. 35 Min.
Schwefelwasserstoff SH_2	1,30	1,42	0,49	0,11
Kohlensäure CO_2	2,21	2,09	1,49	1,50
Wasserstoff H_2	20,10	38,33	52,68	67,12
Kohlenoxyd CO	6,19	5,68	6,21	6,12
Methan CH_4	57,38	44,03	33,54	22,58
Schwere Kohlenwasserstoffe C_nH_m	10,62	5,98	3,04	1,79
Stickstoff N_2	2,20	2,47	2,55	0,78
	100,00	100,00	100,00	100,00
Dichte des C-Dampfes	2,86	3,1	3,38	2,29

Die Versuche der zweiten Reihe finden sich im Allgemeinen in Uebereinstimmung mit denen von Henry und den Versuchen von Prechtl (vgl. Schilling's Handbuch 1883 3. Aufl. S. 102 u. ff.). Mit fortschreitender Destillation nimmt der Wasserstoff rasch zu, während das Methan abnimmt. Bei dem dritten Versuch ist der Kohlenoxydgehalt bei allen Gasproben sehr gleichmässig, während bei dem I. und II. Versuch das Kohlenoxyd gegen das Ende der Destillation zunimmt. Sehr auffallend zeigt sich die Abnahme der durch Schwefelsäure absorbirbaren Kohlenwasserstoffe und es scheint aus der letzten Zusammenstellung hervorzugehen, dass die Condensation des Kohlenstoffdampfes in den schweren Kohlenwasserstoffen zuerst zu-, dann gegen Ende der Destillation abnimmt.

Auszug aus den Verhandlungen des Baltischen Vereins der Gasfachmänner
in Stettin am 16. und 17. Juli 1883.

(Schluss.)

Wer arbeitet mit Lux'scher Reinigungsmasse und welche Resultate hat man damit erzielt?

Kohlstock (Stettin). Ich habe Versuche mit Lux'scher Masse gemacht, da ich aber mit Körting'schen Dampfstrahlexhaustoren arbeite, so wird durch die Nachcondensation die Masse zu nass in den Kästen.

Verwerthung alter Reinigungsmasse.

Müller (Thorn). Die Gasanstalt in Thorn hat mit dem Besitzer der chemischen Fabrik in Danzig, Herrn Pfannenschmidt, einen Contract auf 6 Jahre abgeschlossen, wonach Herr Pfannenschmidt für 200 Centner ausgenutzte Eisenoxydmasse frei Bahnhof Thorn 150 M. bezahlt. In manchen Städten dürfte es bei einem solchen Preise für die alte Masse ganz vortheilhaft sein, dieselbe öfter zu erneuern. In Thorn ist dies z. B. zutreffend.

Proben mit Flürscheim'schen Regulatoren für Strassenflammen.

Merkens (Insterburg). Die grosse Differenz des Druckes in dem Röhrensystem der Insterburger Gasanstalt hat Veranlassung gegeben, für die Strassenlaternen Flürscheim'sche Regulatoren einzuführen. Ehe ich jedoch hierin vorging, habe ich verschiedene Versuche mit denselben angestellt, welche folgende Resultate ergaben:

Nummer des Brenners	Regulator-Consum	Wirklicher Verbrauch	Druck in der Leitung
	Liter		mm
6	170	166	25
6	170	160	60
6	160	154	25
6	160	150	60
Brönner's Brenner	170	156	25
dto.	170	156	60

Die Versuche wurden mit jedem der Brenner dreimal hintereinander ausgeführt. Aus diesen Versuchen ist nun zu ersehen, dass bei grosser Druckdifferenz der Consum ein möglichst gleicher ist, dass bei erhöhtem Druck der Consum geringer ist, und dass der Consum des Brenners grösser sein muss, als der angegebene Consum des Regulators. Bei Einführung

erselben hat man sorgsam zu prüfen, welcher Brenner und Regulator in Hinsicht des onsums der geeignetste ist, da das specifische Gewicht des Gases nicht ohne Einfluss ist. ie Druckdifferenz in unserem Röhrensystem zwischen Ober- und Unterstadt beträgt 25 mm. ährend nun beim Ablöschen der Flammen im unteren Stadttheil, der Druck in den höher elegenen Strassen rapide stieg, verbrauchten die Flammen ca. 33 % mehr, brannten unregelässig in zackiger Form. Nach Anwendung der Flürscheim'schen Regulatoren ist diesem ebelstande abgeholfen.

Kohlstock (Stettin). Wie Sie, meine Herren, vielleicht schon bemerkt haben werden, abe ich die Strassenflammen hier mit Flürscheim'schen Regulatoren versehen, bei allen abe ich es noch nicht durchgeführt, es werden augenblicklich etwa noch 500 Stück fehlen, elche später noch Regulatoren erhalten sollen. Die Einführung dieser Regulatoren, welche f einen stündlichen Verbrauch von 190 l normirt sind, geschah nicht mit einem Male, ndern successive und habe ich bemerkt, dass ebenso successive der Verlust herunterging, elchen ich im Rohrnetz hatte, augenblicklich habe ich den Verlust bis auf 9 % vermindert. h kann die Flürscheim'schen Regulatoren nur empfehlen und constatire, dass die Differenz r 2—3 l beträgt, in welcher der stündliche Verbrauch des Flürscheim gegen die Wirkhkeit abweicht.

Merkens (Insterburg). Nach den von mir gemachten Versuchen stimmt bei den roud'schen Regulatoren der angegebene Verbrauch noch genauer mit der Wirklichkeit, r sind diese in der Anschaffung theurer.

Kohlstock (Stettin). Bemerken will ich noch, dass man bei Verwendung von Reguoren an den Strassenflammen unbedingt theerfreies Gas haben muss, sonst functioniren eselben nur kurze Zeit.

Mittheilungen über einen Apparat zur Bestimmung des Consums der Strassenlaternen an ihren Aufstellungsorten.

Knnath (Danzig). Der Gasverlust einer Gasanstalt ist das Ergebniss einer Subtraction eigenen Bedarfes, des Privatconsums und des Consums der öffentlichen Beleuchtung der Production. Von diesen Factoren können nur die beiden ersten nahezu genau festtellt werden, während der Consum der öffentlichen Beleuchtung auf Annahmen beruht, leider oft wenig zutreffend, bei Vergleichung der bezüglichen Daten verschiedener Städte falschen Schlüssen Veranlassung geben.

Der Consum der öffentlichen Beleuchtung setzt sich, wie bekannt, zusammen aus mmenzahl, Brennstundenzahl und Stundenconsum einer Flamme. Angenommen nun, können auch Flammenzahl und Brennstundenzahl ziemlich genau ermittelt werden, so ibt als variabler Factor der Stundenconsum übrig und es wird bei der Debattirung der ge über den Gesammtverlust immer das Misstrauen auftauchen, ob der angenommene, öffentlichen Beleuchtung zu Grunde gelegte Stundenconsum einer Flamme auch deren klichem Verbrauche entspricht. Auch in Danzig war und ist noch der Verlust in seinem ammenhange mit dem Stundenconsum der öffentlichen Beleuchtung Gegenstand lebhafter atten, ohne dass bis jetzt eine richtige Lösung der schwebenden Frage erzielt worden e. Ich bemerke hierzu, dass unser Verlust zwischen 8 und 10 % beträgt und dass pro mme und Stunde 240 l Consum gerechnet werden.

Um nun einerseits den aus der Mitte des Curatoriums gemachten Vorschlag, mehrere ernen mit Gasmessern zu versehen und den ermittelten Stundenconsum als Norm anzunen, nicht ausführen zu müssen, andererseits aber die bestehenden Zweifel in die Richtig- der angenommenen 240 l zu beseitigen, habe ich einen Apparat construirt, welcher es öglichen soll, jede beliebige Flamme an ihrem Aufstellungsorte auf ihren jeweiligen sum zu prüfen. Die Prüfung erfolgt nicht direct, sondern durch Vergleich mit einer sbaren Probeflamme. Der Apparat besteht aus 2 Theilen, einem tragbaren, mit Gas von tmosphäre Druck gefülltem Blechcylinder und einer transportabeln Laterne mit Ver-

gleichsflammen. Auf dem Cylinder ist ein Experimentirgasmesser mit Druckregulator und Manometer montirt. An Ort und Stelle angelangt, wird die Vergleichsflamme durch Gummischlauch mit dem Experimentirgasmesser verbunden, auf gleiche Höhe und Grösse wie die zu vergleichende Flamme eingestellt und der Consum dann einfach abgelesen.

Wenngleich nun diese Art der Bestimmung, weil abhängig von der Fähigkeit des Beobachters die Vergleichsflamme genau einzustellen, immerhin eine primitive genannt werden muss, wird sie doch jedenfalls einen grössern Grad der Genauigkeit haben, als solche erreicht werden kann durch Vergleichung mit, an verschiedenen Stellen der Stadt aufgestellten, durch Gasmesser gemessene Normalflammen.

Der Apparat ist fertig gestellt und soll demnächst angewandt werden, und über seine Brauchbarkeit werde ich das nächste Mal berichten. Ich habe denselben construirt in der Absicht, etwas Besseres als die Ausführung des gemachten Vorschlages der Aufstellung von Normalflammen, deren Zweckmässigkeit ich nicht anerkennen kann, zu schaffen und hoffe den angestrebten Zweck zu erreichen.

Was nun meine persönliche Meinung über den Werth der genauen Kenntniss des Flammenconsums betrifft, so messe ich derselben bei städtischen Gasanstalten nicht diejenige Bedeutung bei, welche ihr sehr oft untergelegt wird, weil der Dirigent einer Gasanstalt immer bemüht sein wird, die allgemeine Verlustziffer durch Aufsuchen und Reparatur von Schäden etc. zu vermindern, und weil selbst durch die umfangreichsten Manipulationen absolute Zahlen nicht erhalten werden können. Dazu kommt, dass die Controle darüber, dass die zur öffentlichen Beleuchtung verwandten Brenner auch wirklich das in Rechnung kommende Quantum Gas durchlassen können, von jedem Mitgliede seiner Verwaltungsbehörde ohne grosse Mühe und Uebung ausgeübt werden kann.

Salm (Riga). Den soeben von College Kunath beschriebenen Apparat finde ich sehr schwerfällig für die Normirung des Verbrauches der Strassenflammen. In Bezug des erwähnten Verlustes im Stadtrohrnetz kann ich nur empfehlen, beständig die Rohrleitungen zu revidiren, ich habe in der Zeit, wo ich das Gaswerk Riga dirigire, bis jetzt 670 Undichtigkeiten dadurch gefunden, dass ich beständig revidiren lasse und den ursprünglichen Verlust von 21 auf 12% herabgedrückt, obgleich ich den Consum der Strassenlaternen nur auf 7 Cubikfuss annehme, welcher vor meiner Zeit auf 8 Cubikfuss berechnet wurde. Flürscheim'sche Regulatoren kann ich nicht anwenden, da die Condensation zu schwach ist. Bei Untersuchung des Rohrnetzes verwende ich einen gewöhnlichen Erdbohrer, ich lasse Löcher längs der Leitung in den Erdboden bohren, stecke in das Loch ein Rohr hinein und untersuche, ob sich Gasausströmungen in demselben bemerkbar machen.

Kunath (Danzig). Auf die Aeusserung des Herrn Collegen Salm erwidere ich, dass der von mir beschriebene Apparat nur entstanden ist aus Demonstration gegen meine Behörde, ich habe mich gesträubt, für die Normalflammen Gasmesser aufzustellen und wollte durch den Apparat beweisen, dass die Laternen den berechneten Consum von 240 l pro Stunde haben, da beständig behauptet wurde, sie hätten einen geringeren.

Zur Berathung über den Anschluss des Baltischen Vereins an den Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner wird eine Commission ernannt, welche bei der nächsten Jahresversammlung Bericht erstatten soll. In die Commission werden gewählt: Kunath (Danzig), Fischer (Stolp), Rudolph (Cöslin).

Derselben Commission wird die Berathung eines Regulativs über Anfertigung von Privatgasleitungen und Ueberlassung von Gas, Vorlage eines Entwurfes, ferner die Berathung einer Instruction für Laternenanzünder übertragen.

Der Antrag Kunath auf Abänderung der Statistik in Form und Fragestellung nach dem Muster der Statistik des Deutschen Vereins von Gasfachmännern und event. auf Weglassung der Fragen: a) Preise für Kohlen, b) Leuchtkraft des Gases wird der gleichen Commission überwiesen.

Auf die Frage: Wer hat Chlormagnesium zum Füllen der Gasuhren verwendet? theilt Herr Kunath (Danzig) mit, dass er einen kleinen Versuch gemacht und es empfehlen kann.

Herr Liegel richtet eine Mahnung an die Collegen, ihre Vorträge in kürzerer Zeit an den Vorstand einzusenden, damit die Veröffentlichung des Berichts spätestens in 3 Monaten erfolgen kann.

Mittheilung über ein Werkzeug zum Reinigen des Betriebsrohres während des Betriebes.

Kunath (Danzig). Meine Herren! Das Werkzeug, welches im Modell vorliegt, ist ein in Form eines Propfenziehers gerolltes Rundeisen von etwa 12—20 mm Stärke, je nach der Dimension des zu reinigenden Rohres, dessen angebogener Stiel nach Bedarf lang gewählt oder event. durch angeschraubte Rohre verlängert werden kann. Die Windungen des Rundeisens werden kleiner gemacht, als der lichte Durchmesser des Rohres beträgt; das Loch, durch welches das Werkzeug in das Rohr eingeführt wird, dagegen etwas grösser als das Rundeisen. Selbstverständlich muss dieses Loch möglichst in der Achse des Rohres zu liegen kommen. Die Einführung des Werkzeuges erfolgt einfach durch Eindrehen der Spirale in das Loch, die Reinigung durch einfache Hin- und Herbewegung, event. unter Rückwärtsdrehen der Spirale beim jedesmaligen Rückzug. Der Vortheil in der Anwendung dieses Werkzeuges liegt hauptsächlich in der Möglichkeit, sowohl unter positivem wie unter negativem Druck Röhren während des Betriebes reinigen zu können, ohne einerseits einen wesentlichen Gasverlust, noch andererseits ein erhebliches Einsaugen von Luft befürchten zu müssen. — Fast absolut verhindert wird das eine oder das andere, wenn der geringe Spielraum zwischen Rundeisen und Loch durch einen vorgehaltenen Lappen so viel als möglich abgedichtet wird.

Mittheilung über Laternenscheiben aus Milchglas.

Müller (Thorn). Vor einigen Jahren wurde in unserer Versammlung über emaillirte Laternenscheiben gesprochen. Ich glaube, dass man in derartigen Fällen zweckmässig Scheiben aus Milchglas verwendet. Die emaillirten Scheiben werden nie so weiss sein wie Milchglas. Der Quadratmeter kostet ca. M. 5,50 und man kann daraus 20 Scheiben schneiden, so dass der Preis einer solchen Scheibe nur 20 Pf. beträgt.

Rudolph (Cöslin). Bei dieser Gelegenheit gestatten Sie mir, Ihnen die Mittheilung zu machen, dass ich bei meinen Strassenlaternen vor 7 Jahren begonnen habe, die Verglasung durch Presshartglas von Friedrich Siemens (Dresden) herzustellen. Von welchem pecuniären Vortheil diese Verglasung ist, sehen Sie daraus, dass ich bei 160 Strassenlaternen für Reparaturen aus gewöhnlichem Glase früher jährlich etwa 300—400 M. ausgab, wogegen ich jetzt nur höchstens 40—50 M. jährlich auszugeben nöthig habe.

Erfahrungen mit Kunath's Strassenlaternen.

Liegel (Stralsund). Meine Herren! Seit einem Jahre habe ich eine, seit einem halben Jahre drei fernere Kunath'sche Strassenlaternen im Gebrauch. Dieselben haben folgende Vorzüge vor den gewöhnlichen Laternen:

1. Gibt das in ihnen verbrannte Gas mehr Licht, weil die eintretende Brennluft vorgewärmt wird;
2. bleiben die Scheiben dreimal so lange rein wie bei den anderen Laternen, vermuthlich weil diese Scheiben von den Verbrennungsproducten nicht berührt werden;
3. haben diese Laternen in der Zeit von resp. 1 und ½ Jahr keine neuen Scheiben erfordert, vermuthlich weil sie weniger heiss und deshalb bei auffallendem Regen weniger geschreckt werden;
4. bedürfen sie so wie so niemals Kopfscheiben, weil die Decke durch einen emaillirten Reflector von Metall gebildet wird;

5. hat der Reflector die einzig richtige, nämlich eine ein wenig convexe Form, dadurch wird das reflectirte Licht in die Zwischenräume zwischen den Laternen geworfen, welche dieser Verstärkung bedürfen;
6. brennen die Flammen bei Wind, mag derselbe noch so heftig sein, nicht unruhiger als zitternd, weil Boden und Seiten dicht sind, während sie in anderen Laternen hin und her wehen. Wir erhalten also mit diesen Laternen bei bewegter Luft eine bessere Erhellung der Strassen.

Der Erfinder ist unser College und Mitglied unseres Vereins, ich habe deshalb mit besonderer Genugthuung die Vorzüge dieser Construction constatirt.

Merkens (Insterburg). Mit den von College Liegel erwähnten Vorzügen der Kunath-schen Laternen bin ich vollständig einverstanden, nur nicht mit der Vorerwärmung der Luft.

Kunath (Danzig). Wenn die Laternen nicht genau functioniren, so liegt das nur an der Aufstellung der Laternen, man muss ein Einziehen der Flammen constatiren können. Die Seitenscheiben müssen sorgsam verkittet sein, jedenfalls hat College Merkens dies versäumt, deshalb hat er auch von einer Erwärmung der Luft nichts gemerkt. Den Vertrieb der Laternen haben die Herren Kersten & Ressel.

Blum (Berlin). Die Laternen werden von der von mir vertretenen Fabrik an die Firma Kersten & Ressel geliefert, früher kostete das Stück 25 M., jetzt, da die Fabrication derselben bedeutend vereinfacht wurde, ist der Preis ein geringerer. Einen Vortheil will ich noch erwähnen, der bei der Preisfrage ins Gewicht fällt, die Laterne braucht keine Dachscheiben.

Werden zur Beleuchtung von Kirchen Siemens' Regenerativwandlampen angewandt?

Fischer (Stolp). Ich stehe im Begriffe, die Hauptkirche in Stolp mit Gas zu beleuchten und möchte von den Herren Collegen erfahren, ob ich da Siemens' Regenerativwandlampen verwenden kann, da die Beleuchtung von oben durch Hängelampen in Betreff der Legung der Leitung mit vielen Schwierigkeiten verbunden sein würde.

Kohlstock (Stettin). Würde den Herren Collegen abrathen, Pfeilerbeleuchtung in der Kirche anzuwenden, die Beleuchtung durch Hängelampen ist entschieden die vortheilhaftere. Die gewöhnlichen von Siemens gefertigten Hängelampen würden natürlich zu einfach sein, sie müssten in der Decoration dem Stil der Kirche angepasst werden. Ich habe hier im Rathhause einen Siemens-Brenner im gothischen Stil angebracht, welcher sehr gut aussieht, und empfehle denselben zur gefälligen Ansicht.

Mittheilung über Befestigung grosser schwerer Kronen.

Müller (Thorn). Im vergangenen Jahre war in dem Empfangsgebäude auf dem Bahnhof Briesen eine Petroleumkrone heruntergefallen, ohne glücklicherweise Jemanden zu beschädigen.

In Folge dieses Vorfalls wurde nun vom Eisenbahnbetriebsamt in Thorn veranlasst, dass alle Kronleuchter auf den Bahnhöfen der Strecke Thorn-Insterburg hinsichtlich ihrer Befestigung untersucht und schriftliche Bescheinigungen beigebracht werden sollten, dass die Kronen sicher hängen. Ich liess die Kronen also untersuchen und bescheinigte darauf Folgendes:

»In dem Empfangsgebäude des hiesigen Bahnhofs hat am 12. d. M. eine Revision der hängenden Gasleuchter zu dem Zwecke stattgefunden, um zu ermitteln, ob etwa die Gefahr des Herunterfallens derselben vorliege. Dabei hat sich ergeben, dass die Leuchter augenblicklich gut befestigt sind und ein Herunterfallen nicht zu befürchten ist, wenn dieselben beim Anzünden, Reinigen oder bei irgend einer anderen Veranlassung nicht links herumgedreht werden.«

Hierauf erhielt ich die Antwort, dass diese Bescheinigung nicht genüge, die Kronen sollen so befestigt sein, dass sie auch beim links Herumdrehen nicht herunterfallen können.

Ich habe nun diese Aufgabe folgendermaassen gelöst:

Einige der Kronen hatten Stangen aus 25 mm-Rohr, die anderen aus 19 mm, alle hingen in Kugelbewegungen, das Gewicht der grösseren mag ca. 100 kg betragen. Zunächst verwarf ich die Rohrstangen und nahm solche mit 6 mm Wandstärke. Es ist ja richtig, dass ein gewöhnliches Gasrohr eine grosse Tragfähigkeit hat. Durch das Einschneiden der Gewinde findet indess eine bedeutende unberechenbare Schwächung statt. Wird am Ende eines 1 m langen Armes ein Kronleuchter gefasst und auf ungeschickte Weise herunter- oder heraufgezogen, wie leicht kann da das untere Gewinde abbrechen, die Krone herunterstürzen und grosses Unglück anrichten. Dann liess ich das Rohr durch den Kronenkörper ganz hindurchgehen, unten mit einer Mutter versehen und kräftig vernieten.

Innerhalb des Kronenkörpers wurde das Rohr mehrfach durchbohrt, um dem Gase den Austritt aus dem Rohr in die Arme zu verschaffen. Ferner waren die Rohrstangen so lang gewählt, dass sie von dem Körper bis an die Kugelbewegung reichten, nur bei einer Krone war eine 10 m lange Stange nöthig, die nicht in einem Stücke zu bekommen war, sie musste also aus 2 Enden zusammengefügt werden, dies geschah aber nicht mittels einer Muffe, sondern durch 2 Flanschen, durch die die Rohrenden durchgeschraubt und kräftig vernietet waren. Oben in den Kugelbewegungen sind die Röhren durch die inneren Theile durchgeschraubt, darauf mit einer zweiten Mutter versehen und fest vernietet. Die beiden Hälften der Kugelbewegungen sind nicht mit Gewinden versehen, sondern haben Flanschen und sind mittels 4 Stück 10 mm starken Schrauben zusammengeschraubt. Diese Flanschen haben nun noch ausserdem 4 Schraubenlöcher zwischen den anderen, welche dazu dienen, die Kugelbewegungen mittels 4 Stück entsprechend langen, 10 mm starken Holzschrauben an den Trägern zu befestigen und zu verhindern, dass sich die Kugelbewegung nicht aus dem oberen T-Stücke herumdreht. Die Veränderung jeder Krone kostet 50 M. Nachdem die Kronen so versichert waren, habe ich folgende Bescheinigung gegeben:

»Die grössten Gaskronleuchter in den 1., 2. und 3. Klassenzimmern, sowie in der Mittelhalle in dem Empfangsgebäude auf dem Bahnhofe Thorn haben so starke Stangen und Kugelbewegungen erhalten und ihre Befestigungen sind derart versichert, dass die Kronen beliebig rechts und links herumgedreht werden können, ohne dass ein Herabfallen zu befürchten ist.«

Merkens (Insterburg). Ich will hierzu erwähnen, dass ich bei Befestigung von schweren Kronen die Vorsicht gebraucht habe, durch das Zuleitungsrohr für den Kronenkörper eine Stange Rundeisen hindurch zu ziehen, welche oben und unten abgedichtet die Kronen tragen hilft.

Stawitz (Tilsit). Da die Mittheilung des Collegen Müller über Absperren geschlossener Leitungen heute ausfallen soll, möchte ich mir doch die Frage erlauben, wie die Herren Collegen unbenutzte, also sog. todte Leitungen behandeln.

Salm (Riga). Todte Leitungen sind nach meiner Ansicht sehr oft Gegenstand von Gasverlusten, bei mir in Riga ist sogar ein todter Strang die Ursache einer Explosion gewesen; ich werde daher vorschlagen, todte Leitungen jedesmal am Hauptrohr abzuschneiden.

Müller (Thorn). Für unbenutzte Privatleitungen habe ich Pfropfen für die Gasmesserverbindungen, welche bei Entfernung des Gasmessers eingeschraubt werden.

Kunath (Danzig). Todte Leitungen, die voraussichtlich bald wieder in Function treten, werden bei mir in Danzig nur durch den Haupthahn abgesperrt und plombirt, alle anderen aber direct am Hauptrohr abgeschnitten.

Die zum Schluss der Versammlung vorgenommene Wahl des Ortes für die nächste Versammlung fällt auf Danzig.

Ueber die Bestimmung der Temperatur des Wassers in den Leitungen[1]).

Von G. Perissini in Triest.

Die Frage nach der Erwärmung des Wassers in den Rohrleitungen ist noch sehr wenig aufgeklärt und bisher fast nur auf empirischem Wege behandelt worden[2]). Und doch steht eine nahe und gedeihliche Lösung der genannten Frage ohne Anschluss an die Theorie nicht leicht zu erwarten, denn erstens müssten besonders zahlreiche Beobachtungen gesammelt werden, und dann wäre man noch immer, bei ihrer Anwendung auf andere Fälle, Irrthümern ausgesetzt. Vorderhand fehlt es zwar an genügenden Erfahrungsresultaten, welche eine Vermittlung zwischen Theorie und Praxis herstellen könnten; allein es dürfte bereits eine verhältnissmässig beschränkte Anzahl von systematischen Beobachtungen hinreichen, um mit geringer Beihülfe der Theorie mindestens die an Hauptleitungen zu erwartenden Maximaltemperaturänderungen mit einiger Genauigkeit zu bestimmen, sowie um Aufschlüsse darüber zu erhalten, welche Ausführung und Behandlung einer gegebenen Wasserleitung mit Rücksicht auf die Temperaturänderungen einerseits, und auf die ökonomische Seite der Frage andererseits, die entsprechendste sei.

So erscheint das übliche Verfahren sämmtliche Leitungsstrecken in gleicher Tiefe unter die Erde zu legen, im allgemeinen als nicht rationell, und dürfte es z. B. besser sein, bei Quellwasserversorgungen die Hauptleitungen höher, dagegen die Nebenleitungen tiefer zu legen. Vorerst unterliegt es keinem Zweifel, dass, bei gleichem Kostenaufwande, dadurch eine gleichmässigere Vertheilung der Temperatur im Versorgungsbezirke erreicht wird; aber auch die mittlere Temperatur des gesammten zur Vertheilung gelangenden Wassers dürfte in Folge dessen geringere Veränderungen erfahren. Sodann bliebe noch zu erörtern, ob es nicht mitunter zweckmässig wäre, den Temperaturschwankungen in Nebenleitungen durch künstliche Mittel vorzubeugen, wobei eventuell an Aushubtiefe erspart werden könnte.

Um nun leicht brauchbare Erfahrungsresultate zu erlangen, ist es vor allem angezeigt, die Wasserleitungsstrecke, an welcher man Beobachtungen vornehmen will, in Abschnitte von hinreichend gleicher Beschaffenheit zu theilen, auch sollen zwischen den Wassertemperaturen an den Anfangs- und Endpunkten nur geringe Unterschiede, etwa Bruchtheile von Graden bestehen. Es unterliegt sodann keiner Schwierigkeit den durchschnittlichen Transmissionscoefficienten für die betreffende Strecke zu ermitteln, dessen Kenntniss es ermöglicht, die gewonnenen Ergebnisse mit der überhaupt erreichbaren Genauigkeit auf andere Fälle zu übertragen.

Es sei hierzu die einfachste Formel gewählt, welche auch mit Rücksicht auf den kleinen Temperaturunterschied zwischen den Endpunkten der gewählten Leitungsstrecke, im Allgemeinen genügen wird[3]).

Es bedeute

F die Fläche der Leitungsstrecke in Quadratmetern, nämlich ihre Länge multiplicirt mit dem Profilumfange,

T_0, T_1 die Temperaturen des Wassers an den Enden der Strecke,

Q die Wassermenge in Kilogramm, welche pro Stunde durch jeden Leitungsquerschnitt geht,

c der Transmissionscoefficient, welcher angeben soll, wie viel Calorien im Mittel pro Quadratmeter Leitungsfläche in der Stunde hindurchgehen.

Man hat nun

$$c = \frac{Q\,(T_0 - T_1)}{F}.$$

[1]) Vgl. d. Journ. 1880 No. 20 und 21.

[2]) Vgl. d. Journ. 1884 S. 8.

[3]) Vgl. d. Journ. 1880 S. 574.

Sind nun mehrere, verschiedenen Fällen entsprechende Coefficienten bekannt, so braucht man nur eine etwa auszuführende Wasserleitung ebenfalls in mehrere Strecken zu theilen, sodann für jede, der Reihe nach, durch Vergleichung den passenden Coefficienten zu ermitteln, und ihre Endtemperatur, welche gleichzeitig die Anfangstemperatur der nächstfolgenden Strecke bildet, mit Hülfe obiger Formel zu bestimmen. Es ist nämlich

$$T_1 = T_0 - \frac{c\,F}{Q}.$$

Bei diesen Ermittlungen müssen jedoch jene Strecken, bei welchen die Leitung etwa mit einem Grundwasserstrome oder gar mit frei fliessendem Wasser in Berührung kommt, ausgeschieden und für sich behandelt werden, denn es können in solchen Fällen, speciell bei eisernen Rohrleitungen, stärkere Temperaturänderungen vorkommen. Im Uebrigen wird jedoch das Material, woraus eine Hauptleitung besteht, keinen maassgebenden Einfluss äussern. Da überhaupt die Temperatur von Hauptleitungen, welche hinreichende Wassermengen führen, von der Bodenwärme nur wenig beeinflusst wird, so sind auch alle mit letzterer zusammenhängenden Nebenumstände von geringerer Bedeutung, die Hauptsache bleibt hier das Verhältniss zwischen Wassermenge und Leitungsfläche, und besitzen über eine gewisse Grösse desselben, die sich mittels obiger Formel wird bestimmen lassen, die möglichen Temperaturschwankungen keine praktische Bedeutung mehr.

Bei Leitungen von geringerem Querschnitte, und speciell bei Rohrnetzen, tritt die Einwirkung der Bodentemperatur mit zunehmender Länge und abnehmendem Caliber der Leitung immer stärker hervor, in extremen Fällen kann sogar das Wasser nahezu die Bodentemperatur annehmen. Hier gewinnen selbstverständlich auch die erwähnten Nebenumstände eine immer zunehmende Bedeutung, und wird daher die Theorie mit den complicirter werdenden Verhältnissen, wenn nicht an allgemeiner Wichtigkeit, so doch an directer Anwendbarkeit verlieren, und gleichzeitig eine mehr empirische Behandlung der Frage am Platze erscheinen.

Die Quellenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen.

Von Wilhelm Lubberger, Kulturingenieur in Konstanz.

(Fortsetzung.)

2. Paläozoische Gruppe.

Entsprechend der geringen Ausdehnung der paläozoischen Formationen im südwestlichen Deutschland werden hier auch die bezüglich der Quellbildung wichtigen Notizen kurz gefasst werden.

Die paläozoische Gruppe zerfällt in drei Systeme — die Uebergangsgesteine, das silurische und das devonische, sodann das Steinkohlensystem, und endlich die sog. Dyas, Rothliegendes und Zechstein. Vorherrschend bestehen sie aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefern, mit den verschiedensten Bildungen von Kalksteinen, Gips, Metallen und Steinkohlen, vielfach durchdrungen von eruptiven Graniten und Porphyren, in den mannigfaltigsten Lagerungen, wie dies zufolge der offenbar noch höchst stürmischen Vorgänge bei ihrer Bildung gar nicht anders denkbar ist.

Die silurischen und devonischen Schichten, die aus Zertrümmerung und Zersetzung der Urgesteine zunächst hervorgegangenen eigentlichen Uebergangsgesteine, weisen im Allgemeinen dieselben Gesteine auf, Thonschiefer, Grauwacke und Sandsteine mit Kalksteinen und Dolomiten. Nur in petrographischer Hinsicht und bezüglich der mehr oder minder mächtigen Entwicklung der einzelnen Stufen gibt es gewisse Verschiedenheiten, indem z. B. in den oberen Etagen des Devonischen die Kalksteine vorherrschen. Während

einerseits ganz reine Thonschiefer, nur aus erhärtetem feinen Schlamme gebildet und andererseits grobe Conglomerate, Trümmer der Urgesteine mit geschlämmten Material verkittet und mit Kieselsäurebildungen, Quarzadern, durchzogen, vorkommen, liegt es in der Natur der Sache, dass sehr viele Zwischenstufen, Uebergänge da sind. Wenn selbständig entwickelt, bilden die Kalke und Dolomite grosse, geschlossene Ablagerungen, in untergeordneter Weise aber sind sie oft auch nur Infiltrationen in die Spalten der zerrissenen andern Schichten.

Gelagert sind die sämtlichen Uebergangsgesteine in sehr verschiedener Art. Man findet sie, wo keine eruptiven Durchbrüche vorkommen, auf grosse Erstreckungen horizontal oder wenigstens mit concordanten Schichten, in Folge solcher Durchbrüche jedoch auch vielfach zerknickt oder wellenförmig auf- und absteigend.

Im Wesentlichen dieselben Gesteine hat das Steinkohlensystem, Grauwacke, Thonschiefer, Kieselschiefer, Kalksteine, Conglomerate, Sandsteine, und zwischen die letzteren, namentlich in den obern Etagen, geschichtet Steinkohlen, durchdrungen von eruptiven Durchbrüchen. Zu den verschiedenen Punkten, welche die Lagerungsverhältnisse der Uebergangsgesteine bedingen, als welche namentlich entweder ungestörte Ablagerung in weiten Seebecken oder durch Eruptivmassen hervorgerufene Veränderungen oder Zwischenstufen dieser Extreme zu nennen sind, kommen bei der Kohlenformation noch die durch die chemischen Vorgänge bei der Kohlenbildung sich geltend machenden Einflüsse. Sind die organischen Massen bei ihrer Verwandlung zu Kohle nach allen Richtungen dicht eingeschlossen gewesen und haben darum die bei diesem Process sich entwickelnden Gase gar nicht entweichen können, so sind dieselben in die Kohlen selbst hineingepresst worden und haben fette, bitumöse Schichten erzeugt; konnten sie aber abziehen, so sind magere anthracitische Kohlen entstanden. Umgekehrt folgt hieraus, dass durchschnittlich beim Vorhandensein von Anthracit unregelmässige Schichtungen, Zerklüftungen, Verwerfungen und Knickungen, bei Fettkohlen dagegen eher regelmässige Schichtenbildungen zu erwarten sind. Durchweg trifft dies nicht zu, denn auch die Fettkohlen haben durch Volumenänderung während ihrer Bildung manchfache Faltungen, namentlich gegen die Grenzen ihrer mächtigern Ablagerungen zu hervorgebracht. Abweichungen von der ursprünglichen concordanten Lagerung sind darum hier noch mehr verbreitet, als in den silurischen und devonischen Formationen.

Auf das Steinkohlensystem folgt das untere Glied der Dyas, das Rothliegende. Am Ende der Steinkohlenzeit fanden grossartige Porphyrdurchbrüche statt, gleichzeitig mit gewaltigen Geschiebsbewegungen. Massen von groben Breccien, Conglomeraten und Sandsteinen, theils pyrogen und ungeschichtet, theils hydrogen und geschichtet, mit braunrothem, thonigem Bindemittel, welch letzteres auch selbständige Zwischenglieder bildet, mit nur ganz geringen Kalkeinlagerungen und nur wenigen schwachen Kohlenflötzen lagerten sich über den Schichten der Steinkohlenformation oder über dem Urgebirg oder bilden auch directe mantelartige Umhüllungen der Eruptivkegel. Porphyrconglomerate sind also die Grundmassen des Rothliegenden, Zersetzungs- und Zerstörungsproducte der andern Urgesteine bilden die jüngern Abtheilungen auf den die Porphyrkegel umgebenden ältern. Die Ablagerungsverhältnisse zeigen dieselben Verschiedenheiten, wie diejenigen der andern paläozoischen Systeme.

Die Zechsteinabtheilung, das obere Glied der Dyas, in der hier in Betracht kommenden Hinsicht zu beobachten, hatte der Verfasser bisher keine Gelegenheit und muss diese daher hier unberücksichtigt bleiben.

Wie sich die Quellbildung in den vorerwähnten paläozoischen Formationen gestaltet dürfte am besten aus einigen directen Beispielen ersichtlich sein. Die höchst interessante Wassererschliessung für Wiesbaden durch eine Stollenanlage mit Abschlussthüren behufs der Zurückhaltung des nicht verwendeten Wassers im Gebirg, eine Anlage des Director Winter in Wiesbaden, ist in d. Journ. 1880, S. 515 ff. geschildert. Dort ist eine con

ordante Lagerung der devonischen Schiefer vorhanden und der spaltenlose Serecitchiefer leitet als undurchlassende Schicht die durch den mehr zerklüfteten Quarzitschiefer lurchdringenden Wasser ab.

Von vornherein ohne genaue Untersuchung des speciellen Falles lässt sich hier niemals agen, diese oder jene bestimmte Schichte ist durchlässig oder undurchlässig, wie man dies ei den sedimentären Bildungen kann. Alle ohne Ausnahme weisen grösse Verschiedenheiten or, insbesondere wenn durch Störungen die Ablagerung unregelmässig geworden ist. So ären z. B. der Thonschiefer und die Grauwacke in Folge ihrer hydrogenen, offenbar uhigeren und gleichmässigeren Bildung aus zähen Massen weit eher als quellbildende chichten anzusehen, als die stets zerrissenen Conglomerate und Sandsteine. Aber auch ie sind oft in Folge spröderer Bestandtheile zerklüftet oder in Folge von Auswaschungen alkiger Einlagerungen blasig. Lehrreich sind in dieser Hinsicht einige Profile der untern teinkohlenformation bei Lenzkirch. Dort in dem östlichsten Lappen des von den ogesen über Badenweiler und Bernau her sich erstreckenden Kulm sind alle Schichten dieser ildung aufgeschlossen, grobe, rauhe, in grosse Blöcke zerspaltene Conglomerate von bgerundeten Geröllen von Urgesteinen mit kieseligem Bindemittel, welche auch ohne chichtenstörung durchlässig gewesen wären, schöne Grauwacke, Thonschiefer und dichte, eiche, thonige, anthracitische Schichten. Diese letztern wirken als Sammler der durch ie Spalten der überlagernden Gesteine niedergegangenen Wasser und wären für Wassergwinnung sehr geeignet. Ueberall aber ragen zwischen diesen Kulmschichten Köpfe von ruptiven Graniten und Porphyren hervor. Durch dieselben ist alles durcheinandergeworfen. Ian sieht in einem Bruch bei Aha, wie durch den Auftrieb eines Granitkopfes der Thonchiefer nach allen Richtungen klein zersplittert, sodann in die Spalten granitische Masse on unten eingedrungen und auch körniger Kalk infiltrirt worden ist, und wie nach diesen 'orgängen das Ganze sich nochmals gehoben und in grössere eckige Stöcke zerspalten hat, elche wieder durcheinander geschoben sind. Ganz Aehnliches lässt sich an dem Schlossstich ı Lenzkirch selbst beobachten. Wo die Verhältnisse aber so liegen, ist auf reiche, an estimmten Stellen concentrirte Quellbildung nicht zu rechnen, wenigstens im Berg selbst icht. Die Schuttmassen in den Mulden sind dagegen, wie die vorbeschriebenen in den wischen Formationen, oft sehr ergiebig.

Die productive Steinkohlenregion (Anthracit) Diersburg-Berghaupten, ein schmales on Gneisen und Graniten eingeschlossenes Band, bildet nach den Untersuchungen von rof. Platz ebenfalls ein durch endlose Verwerfungen entstandenes Gewirr von Conglomeraten, andsteinen, Schiefern und Kohlen. Wenn man die Kosten nicht scheuen muss, so lassen ch in einer solchen zerrütteten Gebirgspartie, deren Spalten bis zur Erdoberfläche reichen, urch ein Netz von Stollen gewiss Wasseradern erschliessen. Für Aachen, bei regelrechterer chichtenbildung der Kohlenformation, konnte man nach Durchfahrung der Schichten des ohlenkalkes mittels Abschlussthüren eine Wasserzurückhaltung im Gebirg zu Stande ingen.

Das bedeutendste Vorkommen des Rothliegenden in Baden ist dasjenige von Badenaden. Dort dehnt sich nördlich von den Porphyrbergen der Yburg und des Iwerst ein ehrere Stunden breiter Höhenzug des Rothliegenden aus, in welchem alle Einzelheiten, gerung und Gesteinsbeschaffenheit den Ursprung durch Eruption unter Wasser nachweisen. arte Breccien mit Thonsteineinlagerungen zu unterst, sodann Conglomerate mit Quarzsubstanz eils dicht, theils lose verkittet, unregelmässig in Blöcke und Platten geschichtet, vertical d horizontal zerspalten, darüber (siehe den Grat des »Batter« beim alten Schloss mit nen steilen Kanzeln), und endlich, wenn vollständig entwickelt, gleichförmig rothe Schieferten zu oberst, so stellt sich die Reihenfolge dar. Nochmalige Porphyrdurchbrüche, nachdem ı untern Etagen des Rothliegenden bereits abgelagert waren, vermehren das Gewirr dieser rmation ins Unendliche. Die Verwitterung der Gesteine ergibt einen groben Grus mit gebetteten grösseren harten Stöcken, einen sandigen, steinigen Boden. — Sieht man von

der Wassergewinnung in den Grusmassen der Mulden ab, welche, wie überall in den Trümmern der Urgesteine, meist günstig ist, so ist aus dem bisher entwickelten klar, dass im Rothliegenden nirgends auf grössere Wasserläufe zu rechnen ist. Die Thonsteineinlagerungen der untersten Bänke liefern an einzelnen Plätzen etwas; sonst kommen nur über den obersten dichten Schieferletten, welche auch meist regelmässigerer gelagert sind, Quellen zu Tag, sofern diese Schiefer nämlich von durchlässigen Geröllen oder, wie am Fremersberg, von den zerklüfteten Bänken des untern Buntsandsteins überlagert sind.

3. Mesozoische Gruppe.

In dem auf die stürmische Aera der Ablagerung der paläozoischen Formationen folgenden Zeitalter entstanden die mesozoischen Sedimente der Trias, des Jura und der Kreide. In weitausgedehnten, ununterbrochenen Bezirken lagern sich die Schichten der Trias, mehr inselartig in Folge der schon mehr verbreiteten Continentbildungen sind Jura und Kreide vertreten.

Das triadische System, die Abtheilungen des Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keupers, haben sich ausweislich der grossen Bezirke ihres Vorkommens meist so ruhig abgelagert, dass sie sämmtlich conform sind. Weite Plateaus, einförmig und nur durch Veränderung im eigenen Innern, oder durch Erosionen unterbrochen, erstrecken sich über ganze Länder. Verwerfungen aller Art, ungleiche oder einseitige Hebungen von ursprünglich gleichzeitig entstandenen und jetzt ganz verschieden hochliegenden Schichten sind jedoch darum nicht ausgeschlossen. Es kann sich eine vollständige Umkehrung der Schichtenfolge gebildet haben, so dass z. B. durch fächerförmige Auseinanderlegung der Muschelkalk unter den Buntsandstein zu liegen kommt. Besonders vom Rande der Hebungsinseln ausgehend und parallel mit der Hebungsaxe verlaufend, lassen sich solche Störungen verfolgen.

Von besonderm Werth für den vorliegenden Zweck sind die Profile der direct dem Granit und Gneis aufgelagerten Trias des südlichen und südöstlichen badischen Schwarzwalds und seiner Abhänge. Da dieselben auch später bei Betrachtung des Jura werden vielfach zu Demonstrationen bezüglich der Quellbildung benutzt werden müssen, so mögen sie hier etwas ausführlicher behandelt werden.

Der Urgebirgsstock des Schwarzwaldes, welcher, sich vom Rhein an bei Lauffenburg erhebend, annähernd von Süd nach Nord zieht, ist nach den Seiten hin sehr verschiedenartig abgeflacht. Vom Feldberg, der höchsten Erhebung von 1500 m Meereshöhe gegen Süden, gegen den Rhein hin, bleibt er auf eine grosse Strecke in bedeutender Höhe anstehend und wird erst in der Nähe des Rheins und fast nur auf dem linken Ufer desselben in verhältnissmässig geringer Breite von den Triasgesteinen überlagert. Die Abdachung des Urgebirgsstocks ist also hier gegen das Ende plötzlich sehr steil. Von Lauffenburg — Albbruck gegen Osten und vom Einfluss der Wutach in den Rhein gegen Nordosten wird die Verflachung längs der Linien der vom Feldberg herkommenden Radien eine stetig allmählichere und demgemäss die Triasbildung eine immer bedeutendere, bis diese endlich direct gegen Osten ihre grösste Ausdehnung bekommt. In einer Breite von 4 bis 5 Stunden, von West nach Ost gerechnet, sind die Abtheilungen des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers vom Feldberg gegen die Baar hin gelagert. Während sie bei Albbruck von West nach Ost streichen und steil gegen Süden fallen, sind sie also in dem letzterwähnten Profil geradezu um 90° gedreht. Abgesehen von Verwerfungen und Einsenkungen der einzelnen Theile, über welche weiter unten das Nöthige wird gesagt werden, ist also durchschnittlich eine Neigung der Schichten in Richtung der vom Feldberg kommenden Radien bemerkbar. Die Profile gestalten sich, von Verwerfungen abgesehen, annähernd folgendermaassen, wobei I vom Feldberg nach Süd, II von da gegen Südost, III von da gegen Ost ziehen, und unter

1. Urgebirg, 4. Keuper, 7. Weisser Jura,
2. Buntsandstein, 5. Lias, 8. Tertiär,
3. Muschelkalk, 6. Brauner Jura, 9. Diluvium.

verstehen sind.

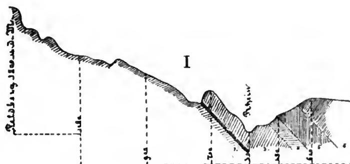


Fig. 147.

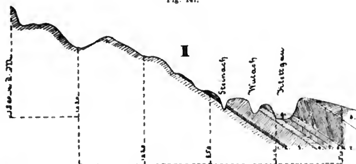


Fig. 148.

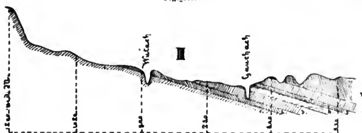


Fig. 149.

In diesem Gebiet ist die unterste Abtheilung der Trias, der Buntsandstein überall ect dem Urgebirg aufgelagert. Oft bildet er nur isolirte Inseln auf den Kuppen des Urgebirgs, ist er nur in schmalen Bändern zwischen Muschelkalk und Gneis in den Erosionsthälern geschlossen, oft gestaltet er aber nur breite, flache, ausgedehnte Gelände. Meist ist seine terlage mehr oder weniger zersetzter Gneis. Auf diesen folgen dann zunächst etwas Rothnstein und sodann als untere Stufe des Buntsandsteins der Quarzsandstein, welcher sich der in Dolomite mit Kieselmineralien und in eigentlichen Sandstein mit thonigem Bindetel trennt, weiter glimmerreiche Thonsandsteine und endlich bunter Thon. Wechselerungen von Schieferletten und Conglomeraten sind nicht selten. Herrschen einzelne

Bestandtheile vor, so ergeben sich auch die naturgemässen Modificationen. Der Quarz kann, wenn bei der Gesteinsbildung grosse Mengen gelöster Kieselsäure vorhanden waren, sich zu selbständigen grossen Krystallen gestaltet haben und so dem Ganzen (Vogesensandstein) ein fast ganz krystallinisches Gepräge geben. Beim Vorhandensein von viel Glimmer tritt reiche Schieferung und bei viel Thon ausgedehnte Fettschichtenbildung ein.

Das feste Gestein, namentlich die starken untern Bänke sind stets vielfach zerspalten und zeigen weite, offene, durch ganze Etagen zusammenhängende Klüfte. Auch die andern Abtheilungen haben ein sehr verschiedenartig festes Gefüge. Wo die obersten, thonigen Schichten ausgedehnte ebene Flächen und Mulden ohne oder mit nur geringem Wasserabzug bilden, entstehen wegen deren Undurchlässigkeit die sog. Möser, die auf dem Schwarzwald mehr als genug bekannten sumpfigen Hochmoore.

In landwirthschaftlicher Hinsicht sind die besten Theile der Buntsandsteinbildungen diejenigen gegen den flach verlaufenden Rand der Muschelkalkgruppen hin, woselbst die Mengung des Sandes mit dem Kalk des Wellenmergels sehr gute Böden ergibt.

Wie im Buntsandstein sich Quellen bilden und wo man in diesem Gebiet mit Aussicht auf Erfolg nach Wasser suchen kann, ist aus dem oben Gesagten sehr leicht herzuleiten. Die festen untern Gesteinsschichten können, auch wenn sie oben freiliegen und unmittelbar die atmosphärischen Niederschläge empfangen, in ihrem Innern wegen der vielfachen Zerklüftungen keine starken Quellen hervorbringen. Es kann wohl vorkommen, dass zwischen den Bänken sich Thonschichten von ziemlicher Ausdehnung ausbreiten und als Sammler wirken. Bedeutend werden solche Bildungen selten sein und starke, ständig gleich bleibende und zuverlässige Quellen sind also hier nicht zu erwarten. Rechnen darf man wenigstens nie darauf. Dagegen aber ist aus demselben Grunde auf dem Liegenden dieser Sandsteinbänke, dem Urgebirgsgestein oder den dichten paläozoischen Formationen, wofern sonst der Schichtenfall und die Terraingestaltung der Quellbildung günstig sind, mit unbedingter Sicherheit Wasser zu finden. Es wird sich also empfehlen, in allen Fällen, in welchen man Aussicht zu haben glaubt, aus dem untern Buntsandstein Wasser zu gewinnen, durch Einschnitte oder Stollen auf das Urgestein hinunterzugehen, Galerien anzulegen und so die Quelladern abzufangen. Diese sind natürlicherweise weniger ergiebig, wenn die durchlassenden Bänke auf weite Strecken von undurchlassenden Thonschichten bedeckt, oder selbst von nur geringer Mächtigkeit sind, also nicht viel Wasser zurückzuhalten vermögen.

Die Thonschichten des obern Buntsandsteins können keine grossen Quellen entstehen lassen, wenn sie nicht wieder ihrerseits von zerklüfteten, die Niederschläge unmittelbar empfangenden und allmählich nach unten abgebenden Schichten, Sand- und Schuttmassen überlagert sind. Wo sie obenauf liegen, sammeln sich in ihren engen Horizontalfugen selbstverständlich nur kleine Wassermengen an. Eine in diesen Wechsellagerungen häufig vorkommende Quellbildung ist durch das nachstehende Profil verdeutlicht. Zwischen dichtere Thonbänke ist eine Schichte loser Massen — Schweife von Sandsteinen, Thon und grober Sand — eingelagert, welche weiter oben Wasser erhalten hat und dasselbe an geeigneter Stelle in der Thalmulde aufsteigen lässt.



Fig. 150.

Von grossem Werth ist es, in diesem Fall, wenn die Gefällsverhältnisse der Leitung es erlauben, die ganze wasserführende Sand- und Trümmerschichte anzuschneiden und derselben unten Abzug zu verschaffen. Geht dies aber nicht an, so muss eine besondere Art der Fassung des emporsprudelnden Wassers gewählt werden. Es geschieht diese dadurch, dass man die Sandschichte, soweit Wasser aus derselben hervortritt, aufdeckt, die Wasseradern durch ein Netz von unten offenen, seitlich und oben aber mit einer Cementdecke dicht geschlossenen kleinen Dohlen zusammenleitet und in eine Brunnenstube abführt.

Eine derartige, selbstverständlich mit Entlüftungsraum versehene Einrichtung bewährt sich besser, als wenn die ganze wassergebende Fläche oft 6—8 m im Geviert, mit einem Gewölbe oder mit einem einfachen Dach überbaut ist. Verunreinigungen durch Thiere und Pflanzen kommen nicht so leicht vor.

Im Ganzen ist also zu sagen, dass im Buntsandstein die Aussichten auf das Auffinden von starken Quellen nicht gross sind. Einzig auf das Liegende der ganzen und auf die Sandschichten der obern Formation ist das Augenmerk zu richten.

Was die Güte des Wassers anbelangt, so verhält sich dasjenige aus dem Buntsandstein in chemischer Hinsicht ganz ähnlich wie dasjenige aus dem Urgebirg, da die Zusammensetzung der Gesteine dieselbe ist. An solchen Stellen, an welchen die Wasser durch weite Klüfte auf die undurchlassenden Schichten herunterkommen und auf diesen frei, also nicht in filtrirenden Sandschichten laufen, muss man sorgfältig beobachten, ob nicht bei stärkerm Wasserzudrang nach lang anhaltender nasser Witterung Trübungen eintreten. Denn diese Klüfte sind häufig durch Zersetzung des Gesteins mit Thonmassen ausgekleidet, welche sich, wenn mehr Wasser als gewöhnlich kommt, zum Theil auflösen und Trübungen veranlassen. Einem solchen Uebelstand kann auch durch die tiefste Fassung im Felsen nicht abgeholfen werden, und muss man sich auf Filteranlagen einlassen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Kreusler U. Apparate zur Reduction gemessener Gasmengen auf Normalzustand. Ber. der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 29. Mit Abbildungen. Durch zwei a. a. O. beschriebene und abgebildete Instrumente, welche nach Art der Thermometer eine einfache Ablesung der Volumenänderung einer abgesperrten Gasmenge = 100 bei der beobachteten Temperatur und dem herrschenden Druck gestatten, sollen die Rechnungen überflüssig bzw. auf eine einfache Division zurückgeführt werden. Die einfachen Instrumente sind zu beziehen durch Dr. H. Geissler's Nachfolger Franz Müller in Bonn.

Berthelot & Vieille. Untersuchungen über explosive Gasmischungen. Compt. rend. 98 p. 545 bis 601 und 646. Die Verf. theilen ihre bereits früher erwähnten Untersuchungen über die Verbrennungstemperaturen, die specifischen Wärme der Gase und die Geschwindigkeit der Verbrennung explosiver Gasmischungen ausführlich mit.

G. E. Davis in Manchester. Destillation von Steinkohle. (Engl. P. 5717 vom 30. November 1882.) Nach Ber. der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 33. Die Kohlen werden bei niedrigerer Temperatur als gewöhnlich destillirt. Der Temperaturgrad, bei welchem ein Maximum von Benzol entsteht, wird für jede Sorte Kohlen durch Vorversuche festgestellt. Die Gase werden nach der gebräuchlichen Reinigung in einer Kältemaschine abgekühlt und dann mit schweren Kohlenwasserstoffen in Berührung gebracht, um die flüchtigen Kohlenwasserstoffe abzugeben. Das seiner Leuchtkraft beraubte Gas dient als Heizmaterial der Retorten u. s. w. Dasselbe ist vorher vom Schwefelwasserstoff nicht völlig befreit worden, und die schweflige Säure in den Verbrennungsproducten wird durch Ammoniaklösung absorbirt. Das Ammoniumsulfit wird in Oxydisern, wie sie in der Chlorfabrication gebraucht werden, oder in Thürmen, in welchen die Lösung einem aufsteigenden Luftstrom begegnet, zu Sulfat oxydirt.

Samuel Mellor in Patricroft. Fabrication von Benzol, Nitrobenzol und deren Homologen. (Engl. P. 5604 vom 25. November 1882.) Nach Ber. der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 34. Steinkohlengas wird in geeigneten Gefässen einem Druck von 4 oder mehr Atmosphären unterworfen. Dadurch wird ein grosser Theil Benzol flüssig abgeschieden. Um Benzol zu nitriren, lässt der Erfinder die direct aus den Retorten abdestillirende Salpetersäure unter Einschaltung eines Kühlapparats in das durch Rührwerk bewegte Rohbenzol des Handels fliessen.

Ferner wird rohes Nitrobenzol dargestellt, indem Leuchtgas durch und über Salpetersäure geleitet wird oder solcher in einem Rieselthurm begegnet. Das Gas wird dann in einem Scrubber mit Wasser oder Alkalilösung gewaschen. Die Waschwässer werden mit Kalk neutralisirt und dienen dann als Salpetersäurequellen für folgende Operationen.

Frankland Percy. Die Leuchtkraft des Aethylens beim Verbrennen mit nichtleuchtenden brennbaren Gasen (Chem. Soc.

1884, I, 30—40.) Nach Ber. der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 64. Reines Aethylen, aus einem Argandbrenner mit einem Verbrauch von fünf Kubikfuss pro Stunde gebrannt, hat eine Leuchtkraft von 68,5 Normalkerzen. Mischungen von Aethylen und anderen Gasen haben weniger Leuchtkraft. Wasserstoff, Kohlenoxyd und Sumpfgas als Beimengungen zeigen keinen wesentlichen Unterschied, wenn das Aethylen in der Mischung über 60% ausmacht. Ist wenig Aethylen in der Mischung, so hat die mit Sumpfgas die grösste, die mit Kohlenoxyd die kleinste Leuchtkraft. Die Leuchtkraft desselben Quantums Aethylen bleibt fast dieselbe, wenn es mit Kohlenoxyd bis zu 60% des letzteren gemischt ist, wird aber nahezu Null, wenn das Kohlenoxyd 80% ausmacht. Ein Gemisch von 30% Aethylen und 70% Wasserstoff erreicht eine Leuchtkraft von 81 Kerzen. Dieselbe wird gleich Null, wenn das Aethylen 10% ausmacht. Die Leuchtkraft desselben Quantums Aethylen steigt mit der Menge des beigemengten Sumpfgases und wird gleich 170 bis 180 Kerzen, wenn das Aethylen 10% des Gemenges ausmacht.

Leeds, Albert R. Ueber die Bestimmung der organischen Substanzen in Trinkwassern nach den Methoden, welche auf der Reduction des Kaliumpermanganats beruhen. (Zeitschr. analyt. Chem. Bd. 23 S. 17—25. Nach Ber. der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 119. Die mitgetheilten Versuche führten den Verf. zu nachstehenden Schlüssen.

1. Die Kubel-Tiemann'sche Methode ist beizubehalten. Die Bestimmungen müssen in genau gleicher Weise ausgeführt und die Dauer des Versuchs muss auf genau 5 Minuten festgesetzt werden.

2. Die Resultate müssen dadurch corrigirt werden, dass man die in einem blinden Versuch mit reinem (nicht gewöhnlichem) destillirten Wasser verbrauchte Menge Chamäleonlösung in Abzug bringt.

Im Gegensatz zu den mit übermangansaurem Kali erhaltenen Resultaten sind die durch Reduction von Silbernitrat im Sonnenlicht bestimmten Procente Sauerstoff (Berl. Berichte XVI, 2321) bei Parallelversuchen mit demselben Wasser übereinstimmend.

William Ramsay und Sydney Youn[g]. Die Zersetzung des Ammoniaks in höhere[r] Temperatur. (Chem. Soc. 88—93.) Nach Be[r.] der deutsch. chem. Ges. 1884 S. 160. Die Ve[r]suche der Verf. haben ergeben, dass die Ze[r]setzung des trockenen Ammoniakgases beim Durc[h]gange durch eine erhitzte Porzellan- oder Eise[n]röhre etwa bei 500° beginne. Beim Durchstreiche[n] durch eine erhitzte Glasröhre, gefüllt mit Gl[as]brocken, tritt die Zersetzung jedoch erst in vi[el] höherer Temperatur ein (etwa bei 780°), wie de[nn] überhaupt die Natur der erhitzten Oberfläche v[on] hauptsächlichem Einflusse auf den Gang der Ze[r]setzung ist. War die Glasröhre mit Asbest gefül[lt,] so wurden bei 780° 100% des durchgehenden Am[]moniaks zerlegt, ebenso beim Durchgange dur[ch] eine blanke Eisenröhre. Strich das Gas dur[ch] eine mit Eisendraht gefüllte Glasröhre, so erlitt[en] bei 760° etwa 75% desselben Dissociation, währe[nd] Kupferdraht unter den gleichen Umständen n[ur] 2%, fein vertheiltes, aus Kupferoxyd reducirt[es] Kupfer aber etwa 50% Ammoniakgas zerleg[te.] Als eine mit Ammoniakgas gefüllte Glasröhre sec[hs] Stunden lang auf 790° erhitzt worden war — n[ur] eine Röhre hat es ausgehalten —, war nach de[m] Oeffnen keine Dissociation nachweisbar. Auch [in] den Fällen, in welchen aus der Analyse vollständi[ge] Dissociation sich ergeben hatte, zeigte das G[as] noch schwachen, ammoniakalischen Geruch u[nd] alkalische Reaction. Hieraus und im Hinblick a[uf] die Resultate von Deville (Annalen 135, 1[] schliessen die Verf., dass eine Wiedervere[ini]gung von Stickstoff und Wasserstoff, wenn au[ch] in geringstem Grade, stattfinde. Diese beid[en] Gase vereinigen sich nicht zu Ammoniak, we[nn] sie im trockenen Zustande durch eine rothglühen[de] eiserne Röhre getrieben werden; ist das Gemen[ge] feucht, so treten Spuren von Ammoniak auf, w[as] vielleicht dem Auftreten von nascirendem Wass[er]stoff aus der Zersetzung des Wassers durch Eis[en] zuzuschreiben ist.

Neue Bücher.

Schellhammer H. Construction v[on] Gasanalysen-Apparaten für die praktisc[he] Verwendung in Hüttenwerken und Fab[ri]ken. Mit einer lithographirten Tafel. Leip[zig] 1884, Arthur Felix.

Neue Patente.

Die Entscheidung über das Patent No. 532 der Gasmotorenfabrik Deutz auf einen Gasmotor.

Das Patentblatt No. 14 veröffentlicht die officiellen Actenstücke in Sachen der Gasmotorenfabrik Deutz, betreffend den bekannten Ott[o']schen Gasmotor. Die bereits seit mehre[ren] Jahren schwebende Angelegenheit hat in den we[ite]sten Kreisen lebhaftes Interesse erregt und [wir] theilen daher die Entscheidung des Reichs[]

richtes mit der Begründung nachstehend ausführlich mit.

In Sachen der Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz, Nichtigkeitsbeklagten und Berufungsklägerin, vertreten durch den Justizrath Mecke, wider 1. die Hannover'sche Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vorm Georg Egestorff in Linden vor Hannover, Nichtigkeitsklägerin und Berufungsbeklagte, 2. die Gebrüder Körting zu Hannover, Nebenintervenienten, vertreten durch den Rechtsanwalt Dr. Renling, hat das Reichsgericht, erster Civilsenat, in der Sitzung vom 18. Februar 1884 für Recht erkannt: dass die Entscheidung des kaiserlichen Patentamts vom 22. Juni 1882 in den Sätzen 1, 2 und 4 aufzuheben, der Patentanspruch 1 des deutschen Reichspatents 532 dahin abzuändern:

In einem geschlossenen Raume brennbare, mit Luft gemischte Gase vor ihrer Verbrennung mit einer anderen Luftart in einer der Beschreibung der Patentschrift entsprechenden Weise so zusammenzubringen, dass die an einer Stelle eingeleitete Verbrennung von Gas- zu Gaskörperchen verlangsamend sich fortpflanzt, die Verbrennungsproducte sowohl als die sie umhüllende Luftart durch die erzeugte Wärme sich ausdehnen und so durch Expansion Betriebskraft abgeben:

die Kosten des Verfahrens in erster und zweiter Instanz der Nichtigkeitsklägerin zu $^3/_4$, der Nichtigkeitsbeklagten zu $^1/_4$ zur Last zu legen, die Kosten der Nebenintervention zu compensiren seien.

Gründe.

Der Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Köln ist das deutsche Reichspatent 532 auf einen Gasmotor ertheilt. In der Patentschrift sind folgende Patentansprüche formulirt:

1. In einem geschlossenen Raume brennbare, mit Luft gemischte Gase von ihrer Verbrennung mit einer anderen Luftart in solcher Weise zusammenzubringen, dass die an einer Stelle eingeleitete Verbrennung von Gas- zu Gaskörperchen verlangsamend sich fortpflanzt, die Verbrennungsproducte sowohl, als die sie umhüllende Luftart durch die erzeugte Wärme sich ausdehnen und so durch Expansion Betriebskraft abgeben.
2. Die unter 1 ausgesprochenen Wirkungen zu erzeugen mit Gasarten, welche bis zur eintretenden Verbrennung atmosphärische Spannung haben.
3. Die unter 1 ausgesprochenen Wirkungen zu erzeugen mit Gasarten, welche vor der Verbrennung mehr als atmosphärische Spannung haben.
4. Die Wirkungsweise des Kolbens im Cylinder eines Gasmotors mit Kurbelbewegung so einzurichten, dass bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle auf einer Seite des Kolbens die nachstehenden Wirkungen erfolgen:
   a) Ansaugen der Gasarten in den Cylinder,
   b) Compression derselben,
   c) Verbrennung und Arbeit derselben,
   d) Austritt derselben aus dem Cylinder.
5. Die Construction der Maschine wie beschrieben.

Die Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vorm. Georg Egestorff in Linden vor Hannover, hat Nichtigkeitsklage erhoben; sie hat Vernichtung des Patentanspruchs 1, eventuell aber beantragt, denselben einzuschränken auf das in der Patentschrift beschriebene Verfahren, die Herbeiführung einer schichtenweisen Lagerung der im Cylinderraum zusammengeführten Gasarten und die eben dort zur Erreichung dieses Zweckes bezeichneten Mittel. Vorgeschlagen ist zu diesem Behuf eine Abänderung nach der Richtung, dass statt der Worte »in solcher Weise« die Worte gesetzt werden »wie vorstehend beschrieben« und statt des Wortes »verlangsamend« die Worte »sich vom Entzündungspunkte bis zum Kolben mit abnehmender Geschwindigkeit verlangsamend«.

Das Reichspatentamt hat nach stattgehabtem Verfahren am 22. Juni 1882 erkannt:

1. dass dem Anspruch 1 des Patents 533 auf einen Gasmotor folgende Fassung zu geben:

   In einem geschlossenen Raume brennbare, mit Luft gemischte Gase vor ihrer Verbrennung behufs Erzielung einer Betriebskraft durch Expansion mit einer anderen Luftart in solcher Weise zusammenzubringen, dass während der Saugperiode zuerst frische Luft oder ein anderes indifferentes Gas eintritt, welches sich mit den Verbrennungsrückständen, die einen besonders zu diesem Zweck angebrachten Raum ausfüllen, vermischt und hiernächst derartig explosibele Gase angesaugt werden, dass durch letztere die Entzündung sicher ermöglicht wird;
2. dass die ersten neun Worte der Patentansprüche 2 und 3 bis »Gasarten« abzuändern in die folgenden:

   »bei dem unter 1 dargestellten Vorgange die Verwendung von Gasarten«;
3. dass Klägerin im Uebrigen mit ihrem Antrage, den Anspruch 1 des Patentes 532 zu vernichten, abzuweisen und
4. dass von den Kosten des Verfahrens die gerichtlichen jedem Theile zur Hälfte aufzulegen, die aussergerichtlichen zu compensiren.

Die Gründe des Urtheils nehmen an, die von der Nichtigkeitsklägerin in Bezug genommenen Systeme von Gasmotoren, welche vor dem 6. Juni 1876 — dem Datum des den Patentinhabern

theilten ältesten Landespatents — bekannt geworden seien, namentlich die Maschinen von **Barnett**, **Lenoir** und **Hock**, seien nicht geeignet, die Neuheit der angefochtenen Erfindung im Sinne des § 2 des Patentgesetzes zu beeinträchtigen. Wenn auch bei den früheren Maschinen eine Mischung von explosibelen mit indifferenten Gasen thatsächlich eintrat, so sei dieselbe doch keineswegs beabsichtigt, man hätte dieselbe im Gegentheil möglichst zu vermeiden gesucht. Das Wesen des patentirten Motors bestehe dagegen gerade in der angegebenen Mischung explosibeler und indifferenter Gase zum Zwecke einer Verlangsamung der Verbrennung und in der diesem Zweck entsprechenden constructiven Anordnung.

Allein der Patentanspruch 1 könne in der bisherigen Fassung nicht bestehen bleiben, weil er den das Wesen der Erfindung bildenden Process nicht genügend zum Ausdruck bringe und statt dessen von dem Worte »zusammenbringen« an lediglich Wirkungen der patentirten Methode aufzählt, welche als solche nicht Gegenstand des Erfindungsschutzes sein können. Unter Ausscheidung des hierauf bezüglichen Theiles seien daher die Worte »in solcher Weise« aus der Patentbeschreibung heraus dergestalt zu erläutern, dass das Eigenthümliche der Erfindung selbst bezeichnet werde. Die Aenderung der Patentansprüche 2 und 3 habe nur eine redactionelle Bedeutung, welche durch die Abänderung des Patentanspruchs 1 bedingt sei.

Gegen dieses Urtheil haben die Nichtigkeitsbeklagten Berufung angemeldet. Sie haben beantragt:

> die Entscheidung insofern aufzuheben, als dem Patentanspruch 1 eine von der Patentschrift abweichende Fassung gegeben ist, und als die Hälfte der gerichtlichen Kosten der Berufungsklägerin belastet und die aussergerichtlichen Kosten compensirt sind.

Dagegen bat die Berufungsbeklagte in der Beantwortung der Berufungsschrift beantragt, die Kosten beider Instanzen der Berufungsklägerin aufzuerlegen.

Das Reichsgericht hat durch besonderen Beschluss vom 18. Juni 1883 eine Beweiserhebung durch Sachverständigenvernehmung angeordnet.

Die Beweiserhebung sollte sich über folgende nach den Schriftsätzen erster und zweiter Instanz zwischen den Parteien streitigen Fragen erstrecken:

1. ob die technische Wirkung, welche durch die nach dem Patent 532 gebauten Gasmotoren erzielt wird, dass nämlich die bei Explosionsmaschinen unvermeidlichen Stösse und Wärmeverluste vermieden werden, auf dem in dem Patentanspruch 1 bezeichneten Wege überhaupt und namentlich bei dem in der Patentschri beschriebenen Gasmotor *A* erreicht wird?
2. ob — wie Klägerin behauptet hat — die M schung von explosiblen Gasen und indifferente Luftarten, selbst eine schichtenweise Lagerun so dass das Mischungsverhältniss örtlich variir und zwar so, dass an der Entzündungsstel der Gehalt an Explosionsgemisch der gröss sei, thatsächlich auch schon bei anderen w dem Patent der Beklagten gebauten, in A wendung gebrachten — also in ihrer Arbe und in ihren Wirkungen wohl bekannt gewo denen — eingetreten sei?

Als Sachverständiger ist der Regierungsrat Prof. **Lewicki** zu Dresden vernommen.

Derselbe hat die Frage 1 in dem unten da zustellenden Sinne bejaht, die Frage 2 vernein und sein Gutachten ausführlich begründet.

Nachdem der Termin zur mündlichen Ve handlung anberaumt war, haben die Gebr. Kö ting in Hannover erklärt, als Nebenintervenient zu Gunsten der Berufungsbeklagten in dem Pr cesse auftreten zu wollen.

Sie haben zur Begründung ihres rechtliche Interesses darauf Bezug genommen, dass wider d Inhaber der Firma Gebr. **Körting** wegen Ve letzung des Patents 532 Anklage erhoben word sei, und sie haben Abschrift der Anklage vorgele Allerdings habe die Strafkammer des Landgerich die Eröffnung des Hauptverfahrens abgelehnt. D gegen sei aber von der kgl. Staatsanwaltschaft B schwerde erhoben, und über die Beschwerde l dem Oberlandesgericht noch nicht entschiede Die betreffenden Schriftstücke sind gleichfalls v gelegt. Aus der Anklage ergibt sich, dass diese allein darauf gegründet ist, dass ein von den A geschuldigten erbauter und gelieferter Gasmot einen im Innern des Arbeitscylinders besond ausgebildeten Raum habe, welcher zur Aufnah eines Theils der jedesmaligen indifferenten V brennungsproducte und des neu hinzuströmend explosiblen Gemisches bestimmt sei, wodurch ei Mischung und Verwendung dieser Gase und ei Arbeitsgewinnung durch Expansion ermöglic werde. Dass ausser diesen Verbrennungsproduct frische Luft oder ein anderes indifferentes G neben dem Explosionsgemisch in jenem Gasmo **nicht** angesaugt wird, wurde von dem Vertre der Berufungsklägerin nicht bestritten.

Damit ist aber das rechtliche Interesse d Gebr. **Körting** an der Aufrechterhaltung d erstinstanzlichen Urtheils ausreichend bescheini Denn in diesem Urtheil ist der Patentanspruch eben dahin abgeändert, dass ein Verfahren un Schutz gestellt werden soll, durch welches zu frische Luft oder ein anderes indifferentes G

eintritt, welches sich dann mit den Verbrennungsrückständen vermischt u. s. w. Die Nebenintervenienten sind deshalb zur Verhandlung trotz des von der Berufsklägerin hiergegen erhobenen Widerspruchs zugelassen.

In der Sache selbst kann der Berufungsklägerin zunächst darin nicht beigestimmt werden, dass das Patentamt mit der Abänderung des Patentanspruchs 1 seine Zuständigkeit überschritten habe. Vielmehr fällt die vorgenommne Abänderung durchaus unter § 10 des Patentgesetzes. Indem das Patentamt erklärt, dass der Patentanspruch 1 das Wesen der Erfindung nicht genügend zum Ausdruck bringe, ist damit der Sache nach nichts Anderes gesagt, als dass, so weit das dort Ausgedrückte nicht die Erfindung der Patentinhaber sei, dass diese vielmehr dasjenige erfunden haben, was der Satz 1 des Urtheils zum Ausdruck bringt. Was hier aber zum Ausdruck gebracht wird, ist weniger als was sich in dem Patentanspruch 1 ausgedrückt findet.

Denn während der Patentanspruch 1 einen Vorgang wiedergibt, welcher nach den gesammten Behauptungen der Patentinhaber auf verschiedenen Wegen erzielt werden kann, schränkt die neue Formulirung die Wege dahin ein,

dass während der Saugperiode zuerst frische Luft oder ein anderes indifferentes Gas eingeführt wird, welches sich mit den Verbrennungsrückständen, die einen besonders zu diesem Zweck angebrachten Raum ausfüllen, vermischt und hiernächst explosible Gase angesaugt werden, dass durch letztere die Entzündung sicher ermöglicht wird.

Es liegt also der Sache nach eine theilweise Nichtigkeitserklärung eines zu weit gefassten, über die Erfindung hinausgehenden Patents vor. Ein solches Urtheil wendet die §§ 2 und 10 des Patentgesetzes durchaus in ihrem Sinne an. Dagegen ist der Berufungsklägerin zuzugeben, dass die gewählte Einschränkung unberechtigt ist. Obwohl dieselbe bezweckt, den Sinn der Patentschrift wiederzugeben, bleibt sie hinter demselben zurück. Die Berufungsklägerin hat zutreffend geltend gemacht, dass die neue Formulirung den in der Patentschrift beschriebenen Gasmotor *A* ganz unberücksichtigt gelassen hat. Nach der Beschreibung werden bei diesem doch auch patentirten Gasmotor die Verbrennungsrückstände, für deren Ansammlung sich hier ein bei dem Rückgang des Cylinders frei bleibender Theil des Cylinderraums nicht findet, durch das Ventil und aus dem Cylinder herausgedrängt, so dass sich nur die eingesaugte Luft oder ein anderes indifferentes Gas und das explosible Gemisch zur Zeit der Erfindung im Cylinderraum befinden. Es ist ferner unberücksichtigt geblieben, dass die Patentschrift auch bei dem Gasmotor *B* den Fall vorbehält, dass das Gasgemisch sowohl wie die Luft von ihrer Anwendung in besonderen Apparaten verdichtet und in verdichtetem Zustande als Cylinderladung verwendet werden, für welchen Fall der Gasmotor *B* dem Gasmotor *A* soll gleich construirt sein dürfen, so dass auch hier der »besonders angebrachte Raum« wegfallen würde.

Es kann endlich das Wesen der patentirten Erfindung auch nach dem Sinne der Patentschrift nicht darin gefunden werden, dass die hier wiedergegebene Reihenfolge der Einführung der in dem Cylinderraum zusammenzubringenden Gase präcis innegehalten werde, und es ist deshalb unzulässig, in dem Patentanspruch, welcher das Wesen der Erfindung wiedergeben soll, gerade diese Reihenfolge wiederzugeben.

Die in dem erstinstanzlichen Urtheil gewählte Einschränkung wird auch durch den dafür angegebenen Grund nicht motivirt. Das Urtheil hält es für unzulässig, dass mit den in Wegfall gebrachten Worten Wirkungen der patentirten Methode aufgeführt werden, welche als solche nicht Gegenstand des Erfindungsschutzes sein können. Das führt auf die sehr wichtige Frage, ob nur die in der Patentschrift dargestellte Methode oder nicht auch die durch dieselbe erzielte, vielleicht auch auf anderem Wege zu erreichende nächste Wirkung patentirt werden darf.

Mit sehr vielem Nachdruck hat der Nebenintervenient in der mündlichen Verhandlung geltend gemacht, der Patentanspruch 1 enthalte seinem Inhalt nach nichts anderes als die Aufstellung des allgemeinen Problems, einen bestimmten Naturprocess — die Verbrennung der Gase — in einer technisch und wirthschaftlich zweckmässigen Weise zur Erzielung eines technischen Effects zu verwerthen. Das Problem, wie es hier definirt ist, sei noch so unbestimmt, dass dessen Lösung ausserhalb der Aufgabe des blossen Maschinenconstructeurs liege. Ein Patentanspruch dieses Inhalts sei unzulässig.

Dass das Urtheil des Patentamts nicht soweit gehen will, geht aus seiner eigenen neuen Formulirung hervor. Darnach sollen explosible Gase derartig ausgesaugt werden, dass durch letztere die Entzündung des explosiblen Gasgemisches sicher erfolge. Das heisst auch nur die Wirkung und nicht den Vorgang selbst zur Darstellung bringen!

Die Behauptung der Nebenintervenienten ist denn auch in ihrer Allgemeinheit nicht richtig. Bei der Erfindung der Berufungsklägerin war das Problem die technische Wirkung. Es handelte sich darum, einen stossfreien Gasmotor zu bauen. Dass die Berufungsklägerin einen solchen Gasmotor erfunden und in vielen Exemplaren gebaut hat,

ist von keiner Seite bestritten worden. Gegenstand ihrer Erfindung ist das Mittel, durch welches jene technisebe Wirkung erzielt wird.

In dem Patentanspruch lst als dieses Mittel bezeichnet:

> Die Zusammenbringung einer brennbaren mit Luft gemischten Gasart mit einer anderen Luftart, welche mit der Wirkung herbeigeführt wird, dass die an einer Stelle eingeleitete Verbrennung von Gas- zu Gaskörperchen verlangsamend sich fortpflanzt u. s. w.

In der Patantschrift ist eine Methode bezeichnet, die hier wiedergegebene Wirkung herbeizuführen. Hat das bezelcbnete Mittel den gesuchten technischen Effect, so bleibt die Erfindung, auch wenn die in der Patentschrift dargestellte Methode, den physikalischen Vorgang hervorzurufen, welcher hier als Mittel benutzt ist, um jenen Zweck zu erreichen, längst bekannt war. Die Erfindung würde sich also auch nicht auf diese Methode beschränken, wenn der Erfinder zugleich das Mittel und die Methode dasselbe darzustellen erfunden hätte.

Die Erfindung des Barometers gipfelt darin, dass über der Quecksilbersäule in der einen der communizirenden Röhren ein luftleerer Raum geschaffen wird. Das dieses Mittel dadurch hergestellt wird, dass man die Röhre, während das Qecksilher gekocht und so die Luft ausgetrieben wird, zuschmilzt, lst eine Methode. Handelte es sich heute um die Patentirung dieser Erfindung, so würde Niemand an einem Patentanspruch Anstoss nehmen können, welcher nur die Herstellung jenes luftleeren Raumes über der mit Quecksilber gefüllten einen Röhre als den Gegenstand der Erfindung bezeichnet. Und doch würde es sich auch hier nur um eine Wirkung handeln, freilich um eine leicht erreichbare Wirkung, die wieder als Mittel dienen soll, den zu erzielenden technischen Zweck zu erreichen.

Wollte der Erfinder in dem analogen vorliegenden Falle das von ihm für den erstrebten Zweck gefundene Mittel besonders und abgetrennt von der Methode patentiren lassen, mittels deren er die Darstellbarkeit des Mittels nachwies, so ist kein Grund erfindlich, weshalb ein so präcisirter Patentanspruch nicht patentfähig sein soll. Die Erfindung einer neuen Methode zur Darstellung desselben Mittels mag dann zwar an sich nicht weniger patentfähig sein, sie könnte aber niemals dazu benutzt werden, den Patentinhaber in der Ausnutzung des von im erfundenen und ihm patentirten Mittels zu dem von ihm erstrebten Zweck zu beeinträchtigen.

Der vorgeführte Grund reicht also nicht aus, um den Patentanspruch 1 dadurch zu beschränken, dass dem hier bezeichneten Mittel die in der Patentschrift nachgewiesene Methode das Mittel darzustellen, substitnirt oder dass das Mittel in eine ausschliessende Beziehung zu dieser Methode gesetzt würde.

Es kann sich nur darum handeln, ob das in dem Patentanspruch 1 bezeichnete Mittel, so wie es hier zum Ausdruck gebracht ist, der Gegenstand der Erfindung der Berufungsklägerin ist? Diese Frage wird zwar scheinbar von dem vernommenen Sachverständigen uneingeschränkt bejaht, namentlich wird auch von ihm bejaht, dass hier keineswegs bloss eine Hypothese aufgestellt sei, dass vielmehr durch Indciator-Diagramme nachweisbar sei, dass der Vorgang sich effectiv so vollziehe wie in dem Patent in Anspruch genommen worden lst.

Allein aus der Formulirung seiner Antwort in Verbindung mit deren Begründung ergibt sich eine erhebliche Einschränkung der Bejahung.

In der Begründung wird als das Wesentlichste des durch das Patent 532 geschützten Ottoschen Verfahrens die Herstellung einer aus einer indifferenten Luftart und aus einem brennbaren Gasgemenge bestehende Luftart bezeichnet, welche derart ungleichartig beschaffen ist, dass man stets mit Sicherheit an einer bestimmten Stelle das gasreichste Gemenge antrifft, während von dieser Stelle aus bis zu den gasärmsten Schichten der Ladung der Reichthum an brennbaren Gasen mehr oder weniger stetig abnimmt.

Das Hauptmittel zur Erzielung dieser örtlichen Verschiedenheit soll aber in der Schaffung eines mit indifferenten Gasen gefüllten, sehr grossen todten Raumes im Cylinder bestehen, wie er dem Otto'schen Motor eigenthümlich ist. Dass damit nicht eine absolute Grösse, sondern ein Verhältniss bezeichnet werden soll, liegt auf der Hand. Genügt zur Inbetriebsetzung einer kleineren Maschine eine kleinere Menge explosiven Gemisches von Gasen, so wird zur Inbetriebsetzung einer grösseren Maschine eine grössere Menge erforderlich sein. Nur muss dann in dem einen Fall eine entsprechend grössere Menge indifferenter Luftart zugeführt werden. Das Wesen der Erfindung liegt darnach in der verhältnissmässig grösseren Menge indifferenter Luftart, welche von dem Erfinder absichtlich in den Cylinder eingeführt worden ist.

Wie gross aber diese Menge indifferenter Luftart, oder welches das in Ziffern auszudrückende Grössenverhältniss der indifferenten Luftart zu dem explosibelen Gemisch sein muss, ergibt sich weder aus dem Gutachten noch aus dem Patentanspruch. Dass sich die Sache in dieser Weise verhält, wird bestätigt durch das Ergebniss eines Processverfahrens über denselben Gasmotor, dessen Verhand-

ungen von den Parteien in einem Abdruck der iederschrift zu diesen Processacten übergeben orden sind.

Vor dem Appellhof zu London hat der Process ber die Gültigkeit des englischen Patents über esen Gasmotor in zweiter Instanz geschweht. s hat dort eine eingehende Vernehmung von chverständigen stattgefunden. Der englische ichter, Master of the Rolls, bemerkt in seinem rtheile über den obigen Punkt nach der gleich- ls überreichten deutschen Uebersetzung S. 10:

»Ich komme jetzt zu einem viel ernsteren Einwand.

Es wird gesagt, die Specification zeige nicht die Menge, in welcher Luft eingebracht wird im Verhältniss zum brennbaren Gemisch. Die erste Antwort ist vor Allem, dass eine genau bestimmte Menge nicht gebraucht wird. Hierüber ist das Gutachten ziemlich klar, aber es ist eben so klar, dass eine dünne Schicht Luft nicht genügen würde. Man muss, wie es durch einen der Zeugen des Klägers bezeichnet ist, eine merkliche Quantität haben, welche durch einen anderen Zeugen des Klägers eine beträchtliche Quantität genannt wird, und die ohne Zweifel eine wesentliche Quantität sein muss, im Verhältnisse zur Quantität des Gemisches... Wenn ein Mann (welcher an einem dem Patent entsprechenden Gasmotor stehend gedacht ist) nun ohne weitere Information gelassen ist, fragt er: Wieviel Luft muss ich hereinlassen? Er lässt etwas hinein und findet, dass das Ding wie vorher explodirt, und er lässt mehr hinein und er findet sofort an der blossen Regulirung des Hahnes, wieviel erforderlich ist, und er findet sehr bald, dass er genug hineingelassen hat... Aber er sagt Ihnen noch viel mehr... die Zeichnungen mit dem Text der Beschreibung zeigen, dass er in der That beinahe so viel Luft als explosibeles Gemisch einführt... kein bestimmtes Verhältniss, sondern soweit es überhaupt nöthig ist, um die Maschine in Gang zu bringen.«

Aus dieser Darstellung ergibt sich, dass das ss der zuzulassenden indifferenten Luftart ch den zu erzielenden technischen Effect zu timmen ist und bestimmt werden kann. Die schine ist so eingerichtet, dass im einzelnen abgeprobt werden kann, wo das Stossen auf- t. Sobald das abgeprobt ist, ist das objective hältniss damit festgestellt; es mag auch sein, s sich aus der Beschreibung in Verbindung mit Zeichnung ergibt, wie die Maschine zu bauen einzurichten ist, damit jener technische Effect icht werde, welchen erreicht zu haben das unreitbare Verdienst der Erfinder ist.

Decken sich nun die von den Patentinhabern behaupteten und von dem Sachverständigen bestätigten Erscheinungen, welche innerhalb des Cylinders auftreten mit dem erreichten technischen Effect derart, dass jedesmal, wenn schichtenweise Lagerung und sich verlangsamende Verbrennung eintreten, der technische Effect erzielt wird, und jedesmal, wenn der technische Effect erzielt wird, schichtenweise Lagerung und sich verlangsamende Verbrennung nachzuweisen sind? Erst, wenn beide Fragen zu bejahen sind, wird anzunehmen sein, dass der Patentanspruch unanfechtbar richtig formulirt ist.

Das Gutachten weist die Richtigkeit der Bejahung der zweiten Frage durch eine Anzahl von Diagrammen nach, welche die Resultate eigener Versuche des Sachverständigen sind. Die Intervenienten haben die Richtigkeit dieser Diagramme lebhaft bestritten; sie haben behauptet, dass die vorgelegten Diagramme die Resultate von Versuchen sein müssten, welche mit einem ganz anderen Gasmotor gemacht seien. Die Berufungsklägerin habe ein Patent 2735 erlangt auf einen Gasmotor, welcher so eingerichtet sei, dass die Verbrennung verdünnter Gasmenge (ohne schichtenweise Lagerung) dadurch herbeigeführt werde, dass man die Flamme eines stärkeren Explosionsgemenges in den mit verdünntem Gemenge erfüllten Raum hineinschlagen lasse. Bei einem schussartigen Hineinschlagen trete keine sich verlangsamende Verbrennung ein, die Indicatordiagramme, welche als in diesem Falle gewonnen vorgeführt werden, seien aber dieselben wie diejenigen, welche nach dem Gutachten des Sachverständigen bei seinen Versuchen mit einem Gasmotor des Patents 532 gewonnen sein sollen. Intervenienten behaupten ferner, dass bei Versuchen, welche in Mannheim mit einem Gasmotor des letzteren Systems gemacht worden seien, ganz andere Diagramme gewonnen worden seien, als die von ihnen vorgelegt wurden.

In eine Erörterung dieser Behauptung würde einzutreten gewesen sein, wenn die Beweisführung des Gutachtens sich auch auf die erste Frage in einer umfassenden Weise und mit dem Erfolge erstreckte, dass jene Frage schlechthin zu bejahen wäre. Das ist aber keineswegs der Fall.

Nun ergeben sich gegenüber den Erfahrungen, welche bezüglich des Eintritts des technischen Effects im Vorstehenden wiedergegeben sind, die erheblichsten Bedenken gegen die Bejahung jener ersten Frage. Nach den Ergebnissen der Beweisaufnahme vor dem englischen Richter lässt sich der Eintritt jenes technischen Effects durch eine allmähliche Steigerung in der Zuführung der indifferenten Luftarten abproben. Wäre die erste Frage zu bejahen, so müsste man annehmen, dass,

so lange die Stösse auftreten, immer noch ein homogenes Gemisch von Gasarten ohne sich verlangsamende Verbrennung vorhanden ist, dass aber erst mit dem Augenblick, in welchem die Stösse aufhören, schichtenweise Lagerung und sich verlangsamende Verbrennung eintreten, so dass eine scharfe Grenze besteht. Gesetzt also, es werde eine grosse, aber zur Vermeidung von Stössen nicht hinreichende Menge indifferenter Luftarten eingelassen, so müsste anzunehmen sein, es vermische sich diese sofort mit dem eingelassenen Explosionsgemisch zu einem homogenen Gemenge; würde etwas mehr Luft eingelassen, so müssten wir auf einmal schichtenweise Lagerung haben. Dass dies nicht richtig sein kann, leuchtet ein, wenn man bedenkt, dass ausser dem Raume auch die Zeit in Betracht kommt, was mit Recht wiederholt von Seiten der Berufungsbeklagten, wie der Intervenienten geltend gemacht worden ist.

Werden verschiedene Luftarten, die sich mit einander vermischen, in einem geschlossenen Raume zusammengeführt, so vollzieht sich die vollständige Vermischung in einer bestimmten Zeit. Nun sind aber Raum und Zeit stetige Grössen. Man wird also berechtigt sein anzunehmen, dass die Vermischung von dem Zustande des Eindringens der an zweiter Stelle eingelassenen Luftart bis zur Herstellung gänzlicher Homogenität der Vermischung die Zwischenstufen einer immer mehr sich vereinigenden Vermischung durchläuft, dass die schichtenweise Lagerung nicht ein einzelner Moment des Uebergangs ist, dass sich vielmehr eine ganze Reihe solcher dem Grade nach verschiedener Zwischenstufen bis zur gänzlichen Homogenität werden konstatiren lassen, wenn die Untersuchung mit den geeigneten Mitteln auf diet Ziel gerichtet ist.

Dass auch der Sachverständige dies nicht in Abrede stellen würde, lässt sich aus mehreren Stellen des Gutachtens folgern. So heisst es »während von dieser Stelle aus bis zu den gasärmsten Schichten der Ladung der Reichthum an brennbaren Gasen mehr oder weniger stetig abnimmt«. Bezüglich des Hock'schen Motors wird anerkannt, dass die schädlichen Räume hier verhältnissmässig grösser seien, als dies sonst der Fall ist; der Umstand aber, dass durch die dort angenommene Art und Weise die Gase zusammenzuführen, diese stark durcheinander gewirbelt werden, lasse nahezu gleichartige oder höchstens unregelmässig gemischte Füllung entstehen. Ist aber anzunehmen, dass je nach dem Verhältnis der Menge der zusammengeführten Luftarten der Zeitdauer, welche von der Zusammenführung bis zur Entzündung verstreicht und vielleicht noch anderer Umstände ein Gradunterschied in der Verschiedenheit der örtlichen Lagerung der zusammengeführten Gase und Luftarten hervortritt, so ist auch die Annahme nicht ausgeschlossen, dass, wenn die Variabilität einen Einfluss auf die Verlangsamung der Verbrennung ausübt, ein Gradunterschied in der Variabilität einen Gradunterschied in der Verlangsamung der Verbrennung zur Folge hat.

Dass es sich auch nur um einen Gradunterschied bei der in jedem Fall äusserst schnell in einem kleinsten Zeittheilchen sich vollziehenden Verbrennung handeln kann, lässt sich aus einer anderen Stelle des Gutachtens entnehmen. Der Sachverständige entnimmt aus der anfänglich zwar steil (nach der Zeichnung wenige Grade von der Senkrechten abweichend) aber nicht vertical aufsteigenden Druckcurve, dass die Entzündung eine rasche und die Verbrennung zu Anfang zwar eine rapide, aber keine plötzliche explosive ist, oder dass wenigstens kein grosser Theil der Ladung plötzlich verbrennt. Zwischen rapide und plötzlich wird es kaum einen anderen Unterschied geben, als zwischen schnell und noch schneller. Handelt es sich auch hier um Gradunterschiede, so liegt dann, wenn nach der Sprache des Gutachtens etwa ein grösserer Theil der Ladung plötzlich verbrennt, der übrige rapid, wo also immer noch eine Verlangsamung stattfinden würde, natürlich erst recht ein Gradunterschied gegenüber der durch das Diagramm constatirten Sachlage vor. Die Bejahung der ersten Frage ist also nicht erwiesen.

Es ist mithin nicht jede Verlangsamung der sich von Gas- zu Gaskörperchen fortpflanzenden Verbrennung, welche den beabsichtigten und von den Erfindern erreichten technischen Effect herbeiführt, sondern es ist diejenige Verlangsamung, welche eintritt, wenn in einen mit indifferenten Gasen gefüllten sehr grossen todten Raum die verschiedenen Luftarten entsprechend zusammengeführt werden, welche jenen Erfolg hat. Ein anderer Weg, die entsprechende, die wirksame Verlangsamung zu bezeichnen, ist nicht angedeutet.

Wie gross aber der Raum sein müsse, und welcher Art die Zusammenführung, um jene Wirkung herbeizuführen, erfährt man nicht aus dem Patentanspruch 1, sondern wird man nur aus der Patentschrift mit anliegenden Zeichnungen erfahren können. Deshalb ist es nicht ohne Bedeutung, dass der Schverständige am Schlusse seines Gutachtens selbst sein Urtheil dahin zusammenfasst:

Die technischen Wirkungen, nämlich die Beseitigung der bei Explosionsmaschinen unvermeidlichen Stösse und Wärmeverluste werden bei den nach dem Patent 532 gebauten Motoren nur in Folge des in denselben thatsächlich sich vollziehenden Vorganges, wie derselbe in dem Patentanspruche 1 und in der

Patentbeschreibung durch Darlegen des Verfahrens und Angabe der Mittel auf das Bestimmteste bezeichnet ist, in überraschend vollkommener Weise erreicht.

Muss hiernach allerdings auf die Berufung der Nichtigkeitsbeklagten das Urtheil des kaiserlichen Patentamts in dem, den Patentanspruch 1 betreffenden Theile aufgehoben werden, so kann doch die ursprüngliche Fassung des zu allgemein lautenden Patentanspruchs 1 nicht wieder hergestellt werden. Vielmehr war dasselbe, wie es im Tenor geschehen ist, durch Bezugnahme auf die Patentschrift so einzuschränken, dass dadurch der Vorgang, welcher den erstrebten technischen Zweck wirklich hervorruft, von anderen ähnlichen Vorgängen, welche ihn nicht hervorrufen, abgegrenzt wird. Zufolge dieser Abänderung des erstinstanzlichen Urtheils ist auch die lediglich aus redactionellen Gründen erfolgte Abänderung der Patentansprüche 2 und 4 wieder aufzuheben.

Mit jener Abänderung wird auch den Anträgen der Nichtigkeitsklägerin und der Intervenienten nach ihren wiederholten und ausdrücklichen Erklärungen dem Resultate nach Genüge geleistet, und es bedarf nicht erst einer Erörterung darüber, ob es überall die Verlangsamung sei und nicht Gasarmuth, welche den erstrebten Zweck erreiche.

Die darnach vorgenommene Abänderung des Patentanspruchs 1 hat nun allerdings die Folge, dass es bei Untersuchungen über Patentverletzungen an einer einfachen Formulirung des Patentanspruchs fehlt, welche sofort erkennen lässt, ob die in Untersuchung gezogene Construction das Patent verletze. Vielmehr wird es in zweifelhaften Fällen einer eingehenden Vergleichung unter Berücksichtigung des gesammten Inhalts der Patentschrift bedürfen. Allein diese Schwierigkeit liegt in der Sache, und sie wird bei Patentstreitigkeiten niemals völlig überwunden werden. Auch ist sie dem Uebelstande vorzuziehen, dass durch eine zwar einfachere, aber zu weite und daher unrichtige Formulirung Constructionen getroffen werden, welche der Erfinder nicht hat ausschliessen können.

Dabei versteht es sich von selbst, dass unwesentliche Abweichungen von Einzelnheiten der Construction oder der Methode der Erfinder nicht die Annahme einer Patentverletzung ausschliessen.

Mit Recht hat das kaiserliche Patentamt die Anträge auf Vernichtung des Patents, welches dieser bedeutsamen und verdienstvollen Erfindung ertheilt worden ist, zurückgewiesen. Es haben auch die Ausführungen, welche die Nebenintervenienten zur Unterstützung ihrer Anträge in dieser Instanz darüber gemacht haben, dass eigentlich das Patent hätte vernichtet werden sollen und aus diesem Grunde die Berufung zurückzuweisen sei, das Berufungsgericht nicht überzeugt.

Dementsprechend ist auch der Beschwerde der Berufsklägerin bezüglich der Kosten theilweise entsprochen, es sind die Kosten erster und zweiter Instanz den Berufsbeklagten zu drei Vierteln, der Berufungsklägerin zu einem Viertel zur Last gelegt.

Damit erledigt sich der Antrag der Berufungsbeklagten in ihrer Berufungsbeantwortungsschrift der Berufungsklägerin die gesammten Kosten zur Last zu legen. Dieser Antrag war übrigens unstatthaft, da die Nichtigkeitsklägerin ihrerseits ein Rechtsmittel gegen die Entscheidung des Patentamts nicht eingelegt hat, und eine Adhäsion an das gegnerische Rechtsmittel durch die Patentgesetzgebung nicht eingeführt ist.

Die Kosten der Nebenintervention waren zu compensiren, da Nebenintervenienten zum Theil mit ihren Anträgen durchgedrungen sind.

Urkundlich unter Siegel und Unterschrift.

Das Reichsgericht. Erster Civilsenat.

Patentanmeldungen.

Klasse:

17. April 1884.

XXVI. A. 988. Verfahren nebst Einrichtung, um Kohlenwasserstoffdämpfe, überhitzten Wasserdampf und Luft vor der Erzündung innigst zu mischen und unter Benutzung fester, feuerbeständiger Körper zu verbinden. R. Avery in Washington, Distrikt Columbia, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47.

XXVI. L. 2586. Gasofen mit Röhrenrost und Wassercirculation zur Heizung des Gasometerbassinwassers. H. Liebau in Magdeburg-Sudenburg.

— M. 3100. Gasbehälter mit hydraulischer Ausgleichung des Gewichtes der Glocke. A. Meizel und G. Cuffinhale in St. Etienne, Frankreich; Vertreter: Specht, Ziese & Comp. in Hamburg.

XLII. B. 4761. Neuerungen an Niederdruckmessern für Flüssigkeiten. (I. Zusatz zu Patent 22496.) E. Breslauer in Berlin SW., Schönebergerstrasse 5.

LXXXVIII. Sch. 2888. Steuerung für Wassermotoren. Schlaepfer & Sonderegger in Lausanne; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

21. April 1884.

IV. G. 2635. Laterne mit herausnehmbarer Handlampe. E. Gruhe in Hamburg.

— K. 3397. Dochtputzer für Rund- und Flachbrenner. L. Kugler und G. Kugler in Eisenach.

— R. 2604. Neuerung an Wagenlaternen. C. Ringel in Schlegel bei Neurode, Schlesien.

Klasse:

LXXIV. P. 1783. Blicklicht-Apparat für Seelaternen. J. Pintsch in Berlin O.

24. April 1884.

XLVI. S. 2243. Neuerungen am Bisshop'schen Gasmotor. (Zusatz zu P. R. 14080.) C. Sombart in Magdeburg, Friedrichsstadt.

LXXX. St. 1058. Gas-Heizeinrichtung an Oefen zum Brennen von Mauersteinen, Kalk, Terakotten Fayence, Porzellan etc. Br. Frhr. v. Steinäcker in Lauban.

28. April 1884.

X. B. 4737. Neuerung an verticalen Cokeöfen. Dr. Th. Bauer in München, Ickstattstrasse Nr. 26/I.

— Sch. 2909. Verfahren zur Herstellung von Kohlenbriquettes. Schichtermann & Kremer in Dortmund.

XXVI. K. 3278. Wandlaterne mit Vorwärmung der Brennluft. R. Kraussé in Mainz.

XLVII. C. 1385. Schlauchverbindung. G. Crickboom in Preussisch Moresnet.

— M. 3126. Rohrverbindung mit Ueberschubmuffe. L. Meyer in München, Schillerstr. 17.

LXXXVIII. H. 4169. Hahnsteuerung für Wassermotoren. Th. Hahn in Posen, G. Pflücke in Meissen und Wilscheck in Posen.

Patentertheilungen.

X. Nr. 27506. Neuerung an Cokeöfen mit Theer- und Ammoniakgewinnung. (Zusatz zu P. R. 25526.) H. Herberz in Langendreer. Vom 21. November 1883 ab.

— Nr. 27507. Vorrichtung zur Beschickung horizontaler Cokeöfen. R. Wintzek in Friedenshütte bei Morgenroth in Oberschlesien. Vom 21. November 1883 ab.

XXVI. Nr. 27480. Neuerung an Gasbrennern mit Vorwärmung des Gases und der Luft. (Zusatz zu P. R. 21809.) Ch. Westphal in Frankfurt a. M., Adlerflychtstr. 27 pt. Vom 23. Juni 1883 ab.

— N. 27483. Elektrischer Gasanzünder. A. Molison in Swansea, England; Vertreter: G. Dittmar in Berlin S., Commandantenstr. 56. Vom 26. August 1883 ab.

— Nr. 27484. Leuchtbrenner für Gas- und Luftgemisch. (Zusatz zu P. R. 26988.) L. Somzée in Brüssel, Belgien; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 2. September 1883 ab.

— Nr. 27488. Anzünde-Vorrichtung für Gasflammen. J. Hillenbrand in Mannheim. Vom 11. October 1883 ab.

— Nr. 27493. Lampenglocke mit Vorwärmung der Brennluft. (Zusatz zu P. R. 19031.) Frau A. Grnis in Heilbronn a. Neckar. Vom 9. November 1883 ab.

— Nr. 27495. Regulir-Vorrichtung für den Zufluss des Gasolins zum Carburator. (Zusatz zu P. R. 26738.) Frau Wittwe A. Pourbaix in Brüssel; Vertreter: C. Dittmar in Berlin S., Commandantenstr. 56. Vom 15. November 1883 ab.

XLII. 27487. Apparat zur Bestimmung des Procentgehaltes von Gasen in der atmosphärischen Luft. P. Binsfeld in Gent, Belgien; Vertreter: M. Binsfeld in Ehrenfeld b. Köln a. Rhein. Vom 5. October 1883 ab.

IV. Nr. 27517. Hohlglasreflector in Kuppelform. (Zusatz zu P. R. 15274.) O. Schumann aus Hamburg in Berlin W., Unter den Linden, Passage I. Vom 26. Januar 1883 ab.

— Nr. 27519. Glühlampe für flüchtige Kohlenwasserstoffe. E. Chaimsonovitz in Leytonstone, County of Essex, England; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 29. Mai 1883 ab.

— Nr. 27539. Verfahren und Apparate zur Heizung und Beleuchtung mit Erdöl. (II. Zusatz zu P. R. 20960.) L. Thieme in Dresden, Werderstr. 2. Vom 11. November 1883 ab.

XXI. Nr. 27524. Elektrische Bogenlampe. R. Sheehy in New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 19. Juni 1883 ab.

XXVI. Nr. 27525. Gasdruck-Regulator. O. Hofer in Budapest; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 10. Juli 1883 ab.

— Nr. 27558. In beliebige Winkellage einstellbarer Leucht-Gasbrenner. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland; Vertreter: R. Goetze in Berlin C., Auguststr. 20. Vom 2. November 1883 ab.

XLII. Nr. 27593. Neuerung an Flüssigkeitsmessern und an Wassermotoren. H. Frost in Manchester, Grafsch. Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110. Vom 4. December 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. Nr. 14567. Oben hohl ausgeschnittene Dochthülse an Flachdochtbrennern.

— Nr. 26267. Geräuschlose Zündvorrichtung mittels Zündpille an den unter Nr. 22748 patentirten Laternen. (Zusatz zu P. R. 22748.)

XXI. Nr. 25646. Neuerungen in der Herstellung von Glühlichtbrennern.

Klasse:
— Nr. 26204. Elektrische Lampe.
XXVI. Nr. 14833. Gasconsum-Regulator.
— Nr. 15133. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern.
— Nr. 25938. Gasbrenner mit Vorwärmung.
XXXVI. Nr. 23034. Verbrennungsregulator für Oefen mit kreisförmigem Feuertopf.
XXVI. Nr. 16024. Gasdruckregulator.

Klasse:
— Nr. 23665. Neuerung an einem Gasdruckregulator. (Zusatz zu P. R. 16024.)
— Nr. 24222. Neuerung an einem Gasdruckregulator. (II. Zusatz zu P. R. 16024.)
XLVI. Nr. 22693. Neuerungen an dem unter Nr. 532 patentirten Gasmotor.
LXXXV. Nr. 14872. Wasser-, Gas- u. s. w. Hähne mit elastischem Kegelventil.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 23063 vom 9. December 1882. Firma Kullmann & Lina, A. Faas & Co. Nachfolger in Frankfurt a. M. Closetventil für bestimmte Wassermengen. Das Closetventil steht

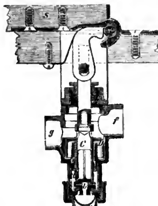


Fig. 151.

durch Rohr *v* mit der Wasserleitung, durch Rohr *f* mit einem Windkessel und durch Rohr *g* mit dem Closettrichter in Verbindung. Oeffnet man den Closetdeckel *s*, so wird der hohle Kolben *C* hoch gehoben, bis das Ventil *b* bei *d* festgehalten wird und Wasser durch *c* und *f* in den Windkessel gelangen kann. *g* wird dabei von *C* geschlossen. Hat ober- und unterhalb des Ventils *b* eine Druckausgleichung stattgefunden, so fällt *b* auf seinen Sitz zurück. Schliesst man den Closetdeckel, so wird *f* mit *g* in Verbindung gesetzt, *b* dagegen durch *c* auf seinen Sitz gedrückt.

No. 23246 vom 4. Februar 1883. O. Böttner in Blechhammer. Vorrichtung zum Verhindern des Platzens von Wasserleitungsrohren u. dergl. bei Frost. — Die Wasserleitungsrohre werden mit Gummirohren ausgefüttert, so dass sich das innerhalb der letzteren bewegende Wasser ausdehnen kann, ohne die Metallrohre zu sprengen.

No. 23065 vom 15. December 1882. Lausitzer Maschinenfabrik, vorm. J. Petzold in Bautzen. Strahlrohr. — Innerhalb des Strahlrohres *a* ist



Fig. 152.

ein in der Längsrichtung verschiebbares Rohrstück *b* angeordnet, welches vermittelst Rippen in *a* geführt ist. Auf einer dieser Rippen sitzt der Stift *f*, welcher durch einen Schraubenschlitz des Strahlrohres *a* hindurch in eine schraubenförmige Nut der äusseren, nur drehbaren Hülse *d* hineinreicht. Durch Drehen der letzteren kann das Rohr *b* verschoben und dadurch der Querschnitt des Strahles geändert werden.

No. 22759 vom 19. December 1882. H. Mayer in Rudolstadt, Thüringen. Schlauchkuppelung. — Der Patentanspruch betrifft eine Schlauchkuppelung, bei welcher jedes der zu kuppelnden Schlauchenden mit einem Vatergewinde und einer zurückschraubbaren Ueberfallmutter versehen ist, so dass jedes Vatergewinde der Schlauchenden freigelegt und mit einer Ueberfallmutter verschraubt werden kann.

No. 23315 vom 27. October 1882. H. Friederichs in Köln. Closet. — Der Abfalltrichter

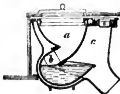


Fig. 153.

a und das Kniestück *b* hängen frei in dem mit der erforderlichen Ausbauchung versehenen Gehäuse *c*. Das Gefäss *e* ist mit Glycerin gefüllt und soll letzteres die aus dem Closet steigenden Dünste absorbiren.

No. 23170 vom 21. Juli 1882. (I. Zusatz-Patent zu No. 13585 vom 8. September 1880. W. Stölzle in München. Neuerung an dem A. Seeger'schen transportablen Closetbecken mit Wasserspülung; P. R. No. 2414.) Dicht vor dem Closettrichter ist in die Spülleitung ein Stück Gummischlauch eingeschaltet, welches vermittelst eines Schiebers, auf dessen keilförmiges Ende der Klappenverschlusshebel wirkt, zusammengedrückt und dadurch geschlossen wird. Hebt man den Hebel, so öffnet sich die Verschlussklappe des Trichterhalses und der im Gummischlauch herrschende Wasserdruck schiebt den Schieber zurück und öffnet dadurch den Schlauch, wonach die Spülung eintritt.

No. 23060 vom 30. November 1882. E. Cramer in Brieg. Sandfilter. — In den Filtersand werden durchlöcherte Röhren von dreieckigem Querschnitt eingebettet, denen das Wasser von den Seiten zufliesst, so dass es durch die Seitenöffnungen der Röhren in den Filtersand gelangen kann. Statt der Röhren können auch Schienen mit nach der Seite vorspringenden dachförmigen Rippen verwendet werden. Auch diese müssen an den Enden, behufs Eintritt des Wassers, freiliegen oder in ihrer Mittellinie besondere verticale Einläufe besitzen.

No. 23061 vom 5. December 1882. J. Weig in Dortmund. Filteranlage für Abwässer. — Um die Abwässer durch die Berührung mit Luft zu reinigen, sind an der Zuleitungsrinne der Filteranlage um horizontale hohle Achsen drehbare Reactionsräder angebracht, durch welche das Wasser auf das Filter fliesst. Ausserdem sind in dem Filtermaterial Luftzuführungskanäle angeordnet, durch welche mittels Ventilatoren Luft in das Filtermaterial eingepresst wird. Zum Reinigen des letzteren sind in demselben Wasserspülröhren angeordnet.

No. 23725 vom 6. August 1882. Fr. Kleemann in Schöningen, Braunschweig. Filterkörper. — Der Filterkörper besteht aus Schichten von Coke, Knochenkohle und Holzkohle, welche durch Pressen und Glühen zu einem selbständigen Körper vereinigt sind.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserversorgung.) Der Magistrat hat der Stadtversammlung eine Vorlage, betreffend die Erbauung von 7 Stück überwölbten Filtern für das städtische Wasserwerk in Tegel und eines dritten Reservoirs in Charlottenburg zugestellt, in welcher für die sieben überwölbten Filter mit 17712 qm Gesammtfläche die Summe von M. 1264200, für das Reservoir nach den früher vorgelegten Plänen M. 347500, zusammen also die Summe von M. 1611700 gefordert wird. Diesem Antrage ist eine ausführliche Begründung beigefügt, deren Einzelheiten wir nachstehend mittheilen:

Durch einen früheren Beschluss hat die Stadtverordnetenversammlung die Herstellung des Reservoirs in Charlottenburg abgelehnt und in Bezug auf die Erbauung von 7 Stück überwölbten Filterbassins den Magistrat ersucht, zuvörderst Untersuchungen anstellen zu lassen, durch welche die Qualität der Mischung von Brunnen- und filtrirtem Seewasser festgestellt wird. Auch war bei der Berathung über diesen Gegenstand der Wunsch ausgedrückt worden, dass die Resultate über die Wirkung einer Durchlüftung des Wassers festgestellt würden.

In Folge dessen wurden die gedachten Untersuchungen durch den Prof. Dr. Finkerer vorgenommen.

Zur Herstellung des filtrirten Seewassers ist der vorhandene gemauerte Sandfilter von 9 qm Sandfläche in Betrieb gesetzt und in Betrieb gehalten worden, bis alle für die Untersuchungen erforderlichen Proben entnommen waren.

Die Durchlüftung von fünf der tiefsten und ergiebigsten Brunnen (No. 9, 10, 11, 12, 13) hat in der Zeit vom 15. August bis 13. October v. J. bei ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb stattgefunden. Es wurde hierbei eine Locomobile von acht Pferdekraft zum Betriebe einer Luftcompressionsmaschine benutzt, welche bei der festgehaltenen Tourenzahl, 140 pro Minute, und dem angenommenen Wirkungsgrad der Pumpe von 80%, 3,3 cbm Luft pro Minute bis auf die Sohle der Brunnen drückte.

Da die fünf durchlüfteten Brunnen 10752 cbm Wasser pro 24 Stunden oder 7,46 cbm pro Minute lieferten, so wurde in 100 Raumtheile Wasser 44 Raumtheile Luft oder ca. 8,8 Raumtheile Sauerstoff eingepresst. Die Einführung war so reichlich, dass das Wasser eines jeden Brunnenkessels in dem Zustand des mässigen Kochens versetzt zu sein schien. Zur Zeit der Durchlüftung förderten die Werke in Tegel im Tagesdurchschnitt 42000 cbm Wasser, von denen, da die durchlüfteten fünf Brunnen 10752 cbm lieferten, also ca. 26% des nach Berlin gelieferten Wassers, 8 Wochen hindurch ohne Unterbrechung durchlüftet worden sind.

Vor Anfang der Durchlüftung wurde durch Senkblei mit Talgbüchse der Zustand der Boden der fünf Brunnen sorgfältig geprüft. An den Talg hafteten und wurden an den Tag gefördert Kiesel-

körner, sowie Ziegelstein- und Cementbrocken welche beim Ban hineingefallen waren), alle aber rein und frei von Eisenoxyd-Crenothrixschlamm, so dass der Boden der Brunnen sich als frei von Schlamm erwies.

Nach Vollendnng der Durchlüftung wurde diese Untersuchnng wiederholt, nirgends aber eine Schlammablagerung vorgefunden; die bei der Sondirung herausgeholten Steinsplitter, Cementstücken und Kiesel waren durchaus rein und frei von Schlamm.

Während der Daner der Durchlüftung wurde an jeder wöchentlichen Entleerung nnd Reinigung der Reservoire in Tegel und Charlottenburg die Masse und Beschaffenheit des vorgefundenen Schlammes genau festgestellt. Es konnte aber nicht constatirt werden, dass bei irgend welcher der acht Reinigungen in dem einen oder dem andern Reservoir die Beschaffenheit der Ablagerung sich verändert, oder die Masse sich vermindert oder vergrössert hätte. Das Resultat der Durchlüftung war demnach in Bezug auf die Beschaffenheit des Wassers in den Brunnen ein negatives.

Fast dasselbe gilt auch in Bezug auf die Beschaffenheit des Wassers in der Stadt. Es konnte nicht constatirt werden, dass der Zustand des geförderten Wassers sich gebessert hätte, es schien vielmehr als ob eher das Gegentheil eingetreten wäre.

Das Verfahren der Durchlüftung ist von den Herren Baurath Dr. Hobrecht, Geh. Rath Prof. Dr. Virchow, Dr. Bischoff in Augenschein genommen worden.

Das Resultat der Untersuchungen hat Prof. Dr. Finkener in einem Gutachten mitgetheilt, welches Folgendes constatirt:

1. Wird Brunnenwasser mit filtrirtem Seewasser gemischt, so scheidet sich aus dem gemischten Wasser auf dieselbe Weise und in derselben Zeit ein Absatz aus, wie aus Brunnenmischwasser, nnd die Menge des Absatzes ist proportional dem Gehalte an Brunnenmischwasser.
2. Die Durchlüftung der Brunnen ist auf die Entstehung der Trübung nnd Bildnng des Absatzes von nur geringem Einfluss, zerstört aber wahrscheinlich die Crenotrix-Herde in den Brunnen.
3. Das Brunnenmischwasser wird voraussichtlich bei verringertem Betriebe nicht erheblich besser.

Diese letztere Feststellung ist allerdings für den vorliegenden Fall nicht von Belang, weil eine Verringerung der Leistung der Brunnen oder in anderen Worten die Gewinnung eines geringeren Wasserquantums an dieser Stelle (denn ob die Gewinnung aus 23 oder 100 Brunnen geschieht, kann ganz gleichgültig sein, da in beiden Fällen die Senkung des Grundwasserspiegels die gleiche sein muss) ohne Lahmlegung der Wasserversorgung Berlins nicht zulässig wäre.

Das Resultat ist jedoch für die Beurtheilung der allgemeinen Frage der Wassergewinnung aus dem Untergrunde der Norddeutschen Ebene von grosser Wichtigkeit nnd beweist, wenn die bezüglichen Angaben annehmbar sind, dass in dem Falle einer ununterbrochenen danernden Wasserentnahme, wie bei einem städtischen Centralwasserwerke erforderlich, selbst bei geringer Senkung des Wasserspiegels, also schwacher Beanspruchung der Brunnen oder bei Gewinnung von geringen Wassermassen aus jedem Brunnen oder, wie in solchem Falle, irrthümlich angenommen wird, bei Gewinnung des Wassers aus den oberen Schichten allein die Beschaffenheit desselben eine solche wird, dass es entweder gleich bei der Gewinnung verbraucht werden muss, oder aber, wenn die Verwendung, was nothwendigerweise bei einer centralen städtischen Wasserversorgung geschehen muss, erst geraume Zeit nach der Gewinnung erfolgen kann, besondere Vorrichtungen — lästige Zwischenconstructionen, wie Herr Veltmeyer es nennt —, als Durchlüftungsapparate, Absatzreservoire, Filter unbedingt erforderlich sind, um das Wasser von den entstehenden Ausscheidungen zu befreien.

Das Gutachten des Professors Dr. Finkener geht dahin:

> Wird Mischwasser der Tegeler Brunnen mit oder ohne Durchlüftung dem filtrirten Seewasser beigemischt, so wird entweder das Leitungswasser dauernd an allen Stellen trübe sein, oder es werden sich in den Bassins und im Rohrsystem Absätze bilden, welche Uebelstände, wie die alten, im Gefolge haben.

Diese Ansicht des Sachverständigen dürfte um so mehr zu beachten sein, als derselbe schon die Untersuchungen des Wassers im Jahre 1870 bei den Veltmeyer'schen Vorarbeiten ausführte und seitdem dauernd in jedem Stadium der Entwicklung der Plagen in Tegel zu weiteren Untersuchungen und gutachtlichen Aeusserungen zugezogen worden ist.

Ein Zurückgehen auf die Entnahme von Wasser aus den Tegeler Brunnen erscheint hiernach ausgeschlossen, es wird vielmehr die Entnahme auch für die beschlossenen Erweiterungsbauten aus dem Tegeler See zu erfolgen haben, so dass die Herstellung der von der Stadtverordnetenversammlung vorläufig noch abgelehnten sieben Filter durchaus nothwendig ist.

Der Magistrat weist in seiner Begründung mit Befriedigung auf die guten Erfolge hin, welche die Versorgung der Stadt mit filtrirtem Seewasser seit Mitte November v. J. aufweist; das Wasser kann jetzt fast als »absolut rein« bezeichnet werden, nachdem

wiederholte kräftige Ausspülungen des ganzen Rohrsystems in der Stadt stattgefunden haben. Die an wenigen Stellen sich mitunter noch zeigenden Unreinlichkeiten erscheinen als vollständig abgestorbene Crenothrix-Residua, so dass mit Sicherheit angenommen werden kann, dass in kurzer Zeit das ganze Rohrnetz vollständig gereinigt sein wird, da eben neue zur Entwicklung von unreinen Stoffen Materie liefernde Substanzen nicht mehr zugeführt werden. Die Klagen des Publikums sind auch fast vollständig verstummt und die wenigen noch eingelaufenen sind die Folgen der Ausspülungen gewesen, die an einigen Stellen noch zurückgebliebene und herausgetriebene Schmutztheile in die Hausleitungen geführt haben.

Was den weiteren Antrag wegen der Herstellung des dritten Reservoirs in Charlottenburg anbetrifft, so ist früher bereits darauf hingewiesen, dass wenn auch durch Ausserbetriebsetzung der Tegeler Tiefbrunnen bzw. durch die Herstellung von Filtern die Wechselwirthschaft bezüglich der beiden Reservoire in Charlottenburg in Wegfall kommt, das dritte Reservoir doch in kurzer Zeit ausgeführt werden müsste. Das Curatorium der städtischen Wasserwerke erachtet es für sehr wünschenswerth, dass dieses Reservoir gleichzeitig mit dem Condensationswasserteich in Charlottenburg ausgeführt wird. Es wird hierfür angeführt, dass wenn auch die zwei bestehenden Reservoire in Bezug auf Rauminhalt den Bedürfnissen des Betriebes der Station Charlottenburg, bis zu der bewilligten Gesammtleistungsfähigkeit von 64800 cbm pro 24 Stunden genügen, die Station doch ohne Reservereservoir arbeiten müsste. Es sei misslich, namentlich nach der Erfahrung der letzten Jahre, zu einer Zeit, wo die Uebergangsperiode zu einem ungestörten Betriebe noch nicht zu Ende ist, ohne Reservereservoir arbeiten zu müssen.

Das Gutachten des Professors an der Bergakademie, Dr. R. Finkener, über die Versuche an den Tegeler Brunnen lautet wie folgt:

I. Verhalten eines Wassers, bereitet durch Mischung von filtrirtem Wasser des Tegeler Sees und dem Durchschnittwasser der Tegeler Brunnen.

Zum Filtriren des Seewassers wurde das vorhandene gemauerte Versuchsfilter benutzt. Bei der ersten Entnahme von Wasserproben, am 25. Juni, nach etwa achttägiger Thätigkeit des Versuchsfilters, war das filtrirte Wasser noch nicht so klar, wie es bei gutem Betriebe von den Berliner Filtern geliefert wird. Es wurden deshalb nur Proben entnommen behufs Ermittelung des Gasgehalts und zwar von filtrirtem Seewasser aus dem abfliessenden Strahl, von dem Brunnenwasser aus dem Reservoir in luftleere Ballons.

Die Untersuchung der Proben ergab pro Liter

Brunnenwasser	Seewasser	
1,75	6,09 ccm	Sauerstoff
10,91	14,56 »	Stickstoff

Wasser von 10° C., welches andauernd bei derselben Temperatur mit Luft in Berührung gewesen ist, enthält nach Bunsen

12,7 ccm Stickstoff,
6,8 » Sauerstoff.

Die Uebersättigung der Seewasserprobe mit Stickstoffgas zeigt, dass beim Heben durch die Pumpen in Tegel eine Entgasung jedenfalls nur in geringem Maasse stattfindet.

Der Sauerstoffgehalt des Seewassers gestattet es, die Mischung der Wasser vorzunehmen, ohne die Gegenwart der Luft dabei ausschliessen zu müssen.

Als nach einiger Zeit das Versuchsfilter ein Wasser lieferte, welches den Anforderungen, die man in Bezug auf Klarheit an ein durch Sand filtrirtes Wasser stellen kann, entsprach, wurden am 24. Juli grössere Mengen Wasser entnommen.

Beim filtrirten Seewasser wurde der abfliessende Strahl zum Füllen der Flaschen benutzt, beim Brunnenmischwasser ein Strahl aus dem Windkessel der Fördermaschine. Die Proben zur Untersuchung auf Gase wurden wie die früheren entnommen. Das Brunnenwasser, in farblosen, 25 Liter fassenden Flaschen, zeigte gleich nach der Entnahme, ausser einer gelblichen Färbung, eine weissliche Opalisirung, welche in Zeit von einer halben Stunde an Intensität sichtlich zunahm. Das Seewasser, in gleich grossen Flaschen, war klar aber merklich stärker gelblich gefärbt, als das Brunnenwasser.

Aus diesen Proben wurden zwei Mischproben hergestellt. Die eine aus ¹/₃ Seewasser und ²/₃ Brunnenwasser, die andere aus ²/₃ Seewasser und ¹/₃ Brunnenwasser.

Am folgenden Tage war das Brunnenwasser weisslich trübe geworden und änderte sich in den nächsten Tagen im Aussehen nur in der Hinsicht, dass die Trübung dicker und etwas röthlich wurde. Am dritten und vierten Tage sah das Wasser am schlechtesten aus. Ein bemerkenswerther Absatz bildete sich erst nach Verlauf von fünf Tagen. Nach Verlauf von mehreren Wochen hatte ein Absetzen stattgefunden, so dass das überstehende Wasser nicht mehr trübe war.

Das Wasser klärt sich in den Leitungsröhren schneller als beim ruhigen Stehen in Flaschen; es wird auf dem Wege zur Stadt wohl wiederholt mit altem Absatz aufgerührt werden und dieser, welcher durch ankrystallisirten, kohlensauren Kalk schwerer geworden ist, wird beim Sinken die neuen Abscheidungen mitreissen. Nur dem Eintreten des schnel-

leren Klärens ist es zuzuschreiben, dass das Brunnenwasser so lange als Leitungswasser möglich gewesen ist.

Die beiden Mischwasser verhielten sich im Wesentlichen wie das reine Brunnenwasser, mit der Aenderung, dass die Erscheinungen weniger intensiv waren. Ein schnelleres Absetzen konnte nicht constatirt werden.

Das filtrirte Seewasser zeigte erst nach Verlauf eines Monats einen geringen eisenoxydhaltigen Absatz. Eine andere Probe filtrirten Seewassers, am 20. October aus der Vorkammer des damals noch nicht im Betriebe befindlichen Filters No. 1 entnommen, hatte am 29. December einen eben sichtbaren, schleierartigen Ueberzug auf dem Boden der Flasche abgesetzt. Der unbedeutende Absatz aus der ersten Probe wird durch eine vorübergehende Ursache, vielleicht durch das Baggern im See herbeigeführt sein.

Die Resultate der Analysen der Wasserproben und eine Zusammenstellung derselben mit den Resultaten früherer Analysen findet sich in der dem Originalbericht beigegebenen Anlage.

Es geht daraus hervor, dass die gemischten Proben von normaler Zusammensetzung waren, und dass daher ihr Verhalten als gleich mit dem durchschnittlichen Verhalten des filtrirten Seewassers und Brunnenmischwassers betrachtet werden darf. Ich kann noch hinzufügen, dass die im Laufe der Untersuchung der Brunnen während des Sommers und Herbstes 1880 von mir wiederholt genommenen und beobachteten Proben Brunnenmischwasser sich nicht anders verhalten haben, als die jetzige Probe.

Nach der Zusammensetzung des Seewassers und des Brunnenmischwassers liess sich das erwarten, was eingetreten ist: dass sie ohne sichtliche Einwirkung auf einander sind.

Aus 16,3 l Brunnenmischwasser setzten sich ab 24,7 mg; aus einem Gemisch von 8,0 l Brunnenmischwasser und 16,0 l filtrirten Seewasser 13,4 mg. Die beiden Absätze liessen sich, auch mit Hülfe des Mikroskops, kaum mit Sicherheit unterscheiden.

II. Verhalten des Wassers aus durchlüfteten Brunnen.

Von den Brunnen, welche durch eine von Herrn Gill getroffene Vorrichtung durchlüftet wurden, habe ich Brunnen No. XI zum Versuchsobject gewählt.

Um ein Durchschnittswasser des Brunnens zu erhalten, ist in das Saugrohr desselben ein mit mehreren Oeffnungen versehenes, enges Rohr eingeführt, so dass dasselbe mit einem Durchmesser des Saugerohrs zusammenfiel. Durch Sauger an dem engen Rohr konnte nun aus demselben Wasser gleichzeitig an verschiedenen Stellen des Saugerohrs entnommen werden.

Vor dem Beginn der Durchlüftung wurde am 3. August eine Probe à 25 l dem Brunnen XI entnommen und auf gleiche Weise aus Brunnen X eine andere Probe. Nach der dauernden Inbetriebsetzung am 13. August wurden je zwei Proben entnommen.

Am 14. August	29	Stunden	nach Beginn der Durchlüftung.
» 16. »	79	»	
» 20. »	7	»	
» 28. »	15	»	
» 12. September	29	»	
» 29. »	46	»	

Von den nach der Durchlüftung entnommenen Proben wurde die eine im Dunkeln, die andere im Hellen aufbewahrt.

Bei Beginn der Durchlüftung wurden durch die lebhafte Bewegung des Wassers zunächst die Brunnenwände von den nicht fest hafteten Algen befreit, das ausgepumpte Wasser war längere Zeit ganz trübe. Der Brunnen XI roch während des Durchlüftens stark nach Schwefelwasserstoff. Die nach 29 Stunden entnommenen Proben enthielten noch bedeutende Mengen von aufgeschwemmten, sich in einiger Zeit absetzenden Theilen, die nach 79 Stunden entnommenen waren fast frei davon.

Bei sämmtlichen Proben ging die Entstehung der Trübung und die Bildung des Absatzes vor sich, wie bei nicht durchlüftetem Brunnenmischwasser. Im Ganzen trübten sich die im Dunkeln aufbewahrten Proben etwas langsamer, als die im Hellen stehenden Proben und die entstandenen Absätze enthielten durchschnittlich weniger Crenothrixfäden, als solche von nicht durchlüftetem Wasser. Eine regelmässige Abnahme derselben mit der Zeit der Durchlüftung habe ich aber nicht gefunden.

Das Wasser aus Brunnen XI vor der Durchlüftung zeigte im Wesentlichen dasselbe Verhalten wie das aus Brunnen X, nur war der Absatz aus Brunnen XI in Folge eines grösseren Mangangehaltes etwas dunkler, als der aus Brunnen X. Es kann aber keinem Bedenken unterliegen, das Wasser aus Brunnen XI zu identificiren mit dem des Wassers aus den übrigen durchlüfteten Brunnen.

Eine Probe Brunnenmischwasser aus dem Windkessel der Förderpumpe am 28. September entnommen, welches etwa aus 1/4 durchlüftetem und 3/4 undurchlüftetem Wasser bestand, zeigte in seinem Verhalten von den Proben aus Brunnen XI nichts Abweichendes.

Dieses Verhalten des durchlüfteten Wassers steht im Einklang mit der Zusammensetzung des Brunnenmischwassers.

Die am 24. Juli entnommenen Proben enthalten pro Liter:

Seewasser	Brunnenwasser	
mg	mg	
4,3	12,7	Kieselsäure,
16,3	17,0	kohlensaure Magnesia,
97,6	137,3	kohlensauren Kalk,
4,8	7,9	schwefelsauren Kalk,
4,4	4,3	schwefelsaures Kali,
9,1	5,0	schwefelsaures Natron,
19,3	19,9	Chlornatrium,
0,07	0,95	Eisenoxyd,
0,03	0,16	Phosphorsäure,
ccm	ccm	
4,62	3,93	Sauerstoff,
14,52	16,92	Stickstoff.

Zusammenstellung von Analysen des Seewassers:

	26. Februar 1869	19. Juni 1869	24. Juli 1883
	mg pro Liter.	mg	mg
Kalk	63,5	60,1	56,6
Magnesia	8,1	7,7	7,7
Kali	4,7	4,9	2,4
Natron	11,3	12,5	14,2
Schwefelsäure	10,2	9,0	9,9
Chlor	12,6	11,7	11,7
Kieselsäure	12,8	6,8	4,3
Glührückstand	777,7	164,7	155,8

Zusammenstellung von Analysen des Brunnenmischwassers:

	10. Juli 1878	15. Juli 1880	30. November 1880	15. Juli 1883
	mg pr. Lit.	mg	mg	mg
Kalk	74,0	79,0	76,7	80,1
Magnesia	—	5,6	5,9	8,1
Kali	—	5,1	—	2,3
Natron	—	11,0	—	12,7
Schwefelsäure	—	7,9	5,8	9,4
Chlor	13,9	10,2	11,8	12,1
Kieselsäure	—	13,0	—	12,7
Rückstand	217,0	225,5	206,7	212,0

Der im Wasser enthaltene Sauerstoff, welcher dem Brunnen durch die oberen Wasserschichten zugeführt wird, reicht mehr als aus, um das vorhandene Eisenoxydul und Manganoxydul zu oxydiren. Beim Durchlüften wird das Wasser reicher an Sauerstoff werden, so dass die Oxydation zu Eisenoxyd und Manganoxyd etwas schneller vor sich geht, aber nach vollendeter Oxydation geht die Klärung ebenso langsam vor sich, wie ohne Durchlüftung.

III. Einfluss, welchen eine verminderte Wasserentnahme aus den Brunnen auf die Beschaffenheit des Wassers ausüben kann.

Kurz nach der Inbetriebsetzung der Tegeler Brunnen hat sich in der nächsten Umgebung derselben eine Depression des Grundwasserspiegels um etwa 2½ bis 3½ m eingestellt. Das Brunnenwasser war in der ersten Zeit gut; es mag 1½ Jahr gedauert haben, ehe sich die ersten Absätze zeigten und über ¾ Jahr, bevor das Wasser deutlich Schwefelwasserstoff enthielt.

Nach dem Eintritt der Depression haben die Schichten des Grundwassers unterhalb der Brunnensohle angefangen, sich langsam zu heben, es ist nach und nach Wasser aus immer tieferen Schichten in die Brunnen gelangt. Je tieferen Schichten das Wasser angehört, desto länger ist es unterirdisch in Berührung mit reducirenden Substanzen organischen Ursprungs gewesen, die seinen Sauerstoff fortnehmen. Zuerst hat es das absorbirte Sauerstoffgas verloren und damit die Fähigkeit erlangt, Eisenoxydul aufzulösen. Bei längerer Einwirkung wird aus dem schwefelsauren Kalk Schwefelcalcium und dieses liefert bei der vorhandenen Kohlensäure Schwefelwasserstoff.

Wenn das Grundwasser ohne die Brunnen ruhen würde, so könnten die tiefsten Schichten in die Brunnen gelangen, aber bei einem vorhandenen Zuge des Grundwassers werden zwar auch sehr tiefe Schichten gehoben, gelangen aber bei ihrem Wege unterhalb der Brunnen her nicht an die Fläche, innerhalb welcher alles Wasser in die Brunnen fliesst. Je langsamer der Zug der Wasserschichten unter den Brunnen her ist, aus desto grösserer Tiefe gelangen Schichten in die Brunnen. Ein schneller Zug des Grundwassers ist am Tegeler See nicht anzunehmen, demgemäss ist Wasser aus einer anderen erheblicheren Dicke tieferer Schichten mit Schwefelwasserstoff in die Brunnen gelangt. Es zeigt sich das an der Länge der Zeit, während welcher eine Zunahme der schlechten Beschaffenheit des Wassers stattgefunden hat.

Wären nur etwa die Hälfte der Brunnen in Betrieb gesetzt, so würden dieselben einige der unteren Wasserschichten nicht aufnehmen, welche bei ihrem Zuge unter dem Brunnen her zwar gehoben werden, aber die entscheidende Fläche nicht mehr erreichen. Das Brunnenwasser würde ärmer an Schwefelwasserstoff sein, aber immer noch hinreichend Eisenoxydul enthalten, um unbrauchbar zu sein.

Durch das Vorgehende kann als festgestellt betrachtet werden:

1. Wird Brunnenmischwasser mit filtrirtem Seewasser gemischt, so scheidet sich aus dem gemischten Wasser auf dieselbe Weise und in derselben Zeit ein Absatz aus, wie aus Brunnenmischwasser, und die Menge des Absatzes ist proportionel dem Gehalt an Brunnenmischwasser.
2. Die Durchlüftung der Brunnen ist auf die Entstehung der Trübung und Bildung des Absatzes von nur geringem Einfluss, zerstört aber wahrscheinlich die Crenothrix-Herde in den Brunnen.

3. Das Brunnenwasser wird voraussichtlich bei verringertem Betrieb nicht erheblich besser. Wird demnach Mischwasser der Tegeler Brunnen mit oder ohne Durchlüftung dem filtrirten Seewasser beigemischt, so wird entweder das Leitungswasser dauernd an allen Stellen trübe sein, oder es werden sich in den Bassins und im Rohrsystem Absätze bilden, welche Uebelstände, wie die alten, im Gefolge haben.

Berlin. (Feuerwehr und Wasserversorgung.) Der kürzlich erschienene Bericht über die Verwaltung der Feuerwehr in Berlin, welche unter dem Kommando des Majors a. D. Witte steht, über das Jahr 1883 enthält interessante Nachweise über die Menge und Art des Wasserverbrauches, welche wir im Nachstehenden mittheilen. In der Einleitung bemerkt der Bericht:

Die Wasserversorgung hat stetige Fortschritte aufzuweisen durch eine Vermehrung sowohl der Hydranten, als auch der zur Speisung von Dampfspritzen geeigneten Rohrbrunnen. Bei den Hydranten macht sich die tiefe Lage derselben unter dem Pflaster und die enge Einströmungsöffnung der Standrohre immer fühlbarer, je mehr die Organisation naturgemäss auf eine möglichst schleunige Inbetriebsetzung der Hydranten hindrängt. Es muss daher als dringend wünschenswerth bezeichnet werden, die Anlage von Ueberflurhydranten anzustreben und Versuche mit den neuesten anscheinend durchaus brauchbaren Hydranten-Systemen anzustellen, welche schon in mehreren grösseren Provinzialstädten eingeführt worden sind und dem Vernehmen nach günstige Resultate ergeben haben. Es könnte dieser Angelegenheit um so unbedenklicher näher getreten werden, als keineswegs eine Umgestaltung der Hydranten in kürzester Frist die nothwendige Folge zweifellos günstiger Resultate mit den Ueberflurhydranten sein müsste, vielmehr eine allmähliche Umgestaltung Platz greifen kann, da die Ueberflurhydranten keine besondere von der bestehenden abweichende Ausrüstung der Feuerwehr bedingen.

Das specielle Kapitel über die Wasserversorgung macht folgende Mittheilungen:

Auch im verflossenen Jahre ist das im Jahre ... neu bearbeitete Verzeichniss der Strassen, Hydranten und Brunnen Berlins durch fortlaufende Eintragung der Veränderungen berichtigt und hat durchaus bewährt.

Das zum Löschen der Brände verwendete Wasser ist durch sorgfältige Notizen festgestellt, soweit dies unter den Verhältnissen auf der Brandstelle überhaupt möglich ist. Die diesbezüglichen Resultate können daher zwar auf absolute Zuverlässigkeit keinen Anspruch machen, geben indessen ein annähernd richtiges Bild der einschlagenden Verhältnisse.

Der Gesammtverbrauch im Jahre 1883 ist durch nachfolgende tabellarische Uebersicht veranschaulicht:

Summarische Nachweisung[1])
des Wasserverbrauchs im Jahre 1883.

Umfang des Feuers:	
gross	27
mittel	61
klein mit Alarmirung der Feuerwehr	556
klein ohne Alarmirung der Feuerwehr	1212
blinder Lärm	67
In Summa	1923
Spritzen waren thätig in Fällen	128
Liter Wasserverbrauch:	
aus der Wasserleitung:	
grosse Handspritzen	1072570
Dampfspritzen	3841766
aus natürlichen Wasserläufen:	
grosse Handspritzen	21000
Dampfspritzen	478112
aus öffentlichen Strassenbrunnen:	
grosse Handspritzen	—
Dampfspritzen	214918
aus Privatbrunnen:	
grosse Handspritzen	7200
Dampfspritzen	560898
In Summa	6196464
Mithin für jeden Fall, in welchem Spritzen zur Löschung herangezogen werden mussten	48410 l
Pro 1882 Gesammtverbrauch	2470144 »
» » für jeden Fall der Spritzenthätigkeit durchschnittlich	22622 »
Siebenjähriger Durchschnitt 1876—1882	28440 »
Hierzu 10 Brände ausserhalb des Weichbildes	84905 »
Für jeden Fall durchschnittlich	53853 »

Von der Gesammtsumme entfallen:
79,31 % auf die Wasserleitung,
8,05 » » natürliche Wasserläufe,
3,47 » » öffentliche Strassenbrunnen,
9,17 » » Privatbrunnen,

und zwar verbrauchten:
die Handspritzen 17,76 %
und die Dampfspritzen 82,24 %.

Das Netz der Wasserleitung ist in diesem Jahre besonders durch Erweiterung der Rohrdurchmesser ergiebiger gestaltet worden.

Im vorjährigen Berichte sind am 1. Januar 1883 als im Betriebe befindlich irrthümlich 3926 Hydranten aufgeführt worden, da die vor-

[1]) Mit Hinweglassung der Ausscheidung nach Monaten.

handenen Pläne noch nicht durchweg berichtigt waren; es sind jedoch ca. 200 weniger vorhanden gewesen.

Nach genauer Zählung waren am 1. Januar 1884 im Ganzen 3816 Hydranten im Betriebe, welche sich auf Röhren von folgendem Durchmesser vertheilen:

7	Hydranten	auf	Röhren	von	65	mm,
775	»	»	»	»	75	»
1881	»	»	»	»	100	»
300	»	»	»	»	125	»
606	»	»	»	»	150	»
247	»	»	»	»	230	»
3816	Hydranten in Summa.					

Der Wasserverbrauch aus der Wasserleitung durch grosse Handspritzen und Dampfspritzen im Jahre 1883 stellt sich wie folgt:

Anzahl der Fälle	128
Grosse Handspritze	1072570 l
Dampfspritze	3841766 »
In Summa	4914336 l

gegen 1929949 l im Vorjahr.

Ueber die Brunnen wird Folgendes mitgetheilt: Sämmtliche neu erbauten Rohrbrunnen haben eiserne Gehäuse und alle (soweit sie mit Saugevorrichtungen versehen sind) solche nach der Construction Greiner erhalten.

Der Brunnenbestand stellt sich folgendermaassen:

	Kesselbrunnen	Rohrbrunnen
Am 31. December 1882 waren vorhanden	759	205
darunter 4 Kesselbrunnen ohne Pfosten aber mit je einem Saugrohr für eine grosse Handspritze.		
Eingegangen sind im Jahre 1882	33	—
	726	205
Dagegen sind hinzugekommen:		
a) als Ersatz	—	13
b) gänzlich neu	1	6
c) in den Kessel	—	1
Mithin Bestand am 31. December 1883	727	225
darunter 4 Kesselbrunnen ohne Pfosten aber mit je einem Saugrohr für eine grosse Handspritze.		

Von den Rohrbrunnen hatten Wasser

	genügend für: Dampfspritze	2 Handspritzen	1 Handspritze	ungenügend:
am 31. December 1882	107	4	58	36
davon in Abgang	1	—	—	1
	105	4	58	35
in Zugang	13	—	6	4
Bestand am 31. December 1883	118	4	64	39

In Bezug auf die Gehäuse waren von diesen Rohrbrunnen versehen mit

	eisernem	hölzernem	keinem
am 31. December 1883	168	53	4

Der Wasserverbrauch aus Brunnen stellt sich wie folgt:

Monat	Tag	Art des Brunnens	Dampfspritzen	Handspritzen	Verbrauch in Litern
Januar	7	öffentlich	C	—	49738
Februar	13	»	3	—	120625
März	20	»	2	—	37505
Juni	4	Privat	—	11	7200
November	6	»	C	—	560898
November	18	öffentlich	2	—	4950
December	18	»	2	—	2100
				Sa.	783016

gegen 74306 l im Jahre 1882
und 67980 l » » 1881.

Von den im Jahre 1883 entnommenen 783016 l waren 214918 l aus öffentlichen Brunnen und 568098 l aus Privatbrunnen.

Die Wasserentnahme aus natürlichen Wasserläufen erfolgte im Jahre 1883 bei 5 Bränden.

Die entnommene Wassermenge betrug 482912 l und zwar:

für die Dampfspritzen	478112 l
» » Handspritzen	21000 »
mithin entfallen auf erstere	95,79 %
und auf letztere	4,21 »

Ausserdem wurde bei Bränden ausserhalb des Weichbildes in zwei Fällen Wasser aus natürlichen Wasserläufen entnommen.

Die näheren Angaben enthält die nachstehende Tabelle:

Zusammenstellung

des Wasserverbrauchs aus natürlichen Wasserläufen.

Monat	Tag	Wasserlauf	Dampfspritzen	Handspritzen	Verbrauch in Litern: einzeln	Verbrauch in Litern: zusammen
Juli	12	Spree	2	—	—	140440
Juli	31	»	—	9	—	18000
August	12	Louisenstädt. Kanal	1	—	47645	—
		»	2	—	64150	—
		»	—	1	1200	—
		»	—	C	1800	114795
October	12	Louisenstädt. Kanal	1	—	24375	—

Monat	Tag	Wasserlauf	Dampfspritzen	Handspritzen	Verbrauch in Litern einzeln	Verbrauch in Litern zusammen
etober.	12	Louisenstädt. Kanal	2	—	18972	—
		»	C	—	30805	74152
ecemb.	4	Louisenstädt. Kanal-Res.	1	—	49125	—
		»	1	—	102600	151725
					Sa.	499112
Ausserhalb des Berliner Weichbildes.						
ammar.	11	Aus einem Graben	4	—	—	75075
ai . .	8	Spree	2	—	—	9830
					Sa	84905

Ueber die Ursachen der Brände gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

Brandursache	Umfang des Feuers: gross	Umfang des Feuers: mittel	Umfang des Feuers: klein, mit Alarmirung der Feuerw.	Umfang des Feuers: klein, ohne Alarmirung der Feuerw.	Summa	10jähriger Durchschnitt pro 1873—82
orsätzliche Brandstiftung	—	—	—	—	—	3
uthmassliche Brandstiftung	—	3	4	1	8	3
ehlerhafte bauliche Anlagen	1	3	26	6	36	35
ehlerhafte Heizvorrichtungen	—	4	60	10	74	37
xplosion bei Anfertigung von Feuerwerkskörpern	—	—	—	—	—	1
asexplosionen	—	—	7	6	13	6
xplosionen von Petroleum resp. Spiritus, Benzin etc.	—	—	23	41	64	52
chadhafte Gasröhren	—	—	—	—	—	6
ufbewahrung brennbarer Stoffe an Oefen	—	1	17	73	91	63
ahrlässigkeit beim Aufbewahren von Asche, Phosphor etc.	—	—	11	14	25	14
ahrlässigkeit beim Umgehen mit Licht und Zündmaterial	1	9	146	765	921	361
ahrlässigkeit beim Heizen	1	2	40	33	76	39
pielen von Kindern mit Zündhölzern	—	1	11	44	56	36
Unvorsichtigkeit beim Kochen von Oelen, Harzen etc.	1	2	13	11	27	24
Unvorsichtigkeit beim Kochen mit Spiritus	—	—	2	42	44	33
Unvorsichtigkeit beim Destillationsbetriebe	1	—	3	—	4	3
Selbstentzündung von Dünger, Lappen etc.	—	1	2	2	5	7
Entzündung von Russ	—	—	27	2	29	31
Verschiedene zufällige Ursachen	—	1	23	80	104	200
Einschlagen des Blitzes	—	—	—	—	—	2
Unermittelt geblieben	22	34	141	83	280	268
Summa	27	61	556	1213	1857	1224
Hierzu treten:						
a) blinder Lärm	—	—	67	—	67	—
Zusammen	27	61	623	1213	1924	—
b) Brände ausserhalb des Weichbildes	4	1	5	—	10	—
Summa	31	62	628	1213	1934	—

Bonn. (Rheinische Wasserwerks-Gesellschaft.) Ueber den Geschäftsabschluss erfahren wir Folgendes: Nach Abschreibung von M. 27499 (1882 M. 22039) und Dotirung des Reservefonds mit M. 13000 (1882 M. 11500), der dadurch auf M. 58100 gestiegen ist, verblieb ein Reingewinn von M. 106799, wovon nach Beschluss der am 26. d. M. abgehaltenen Generalversammlung M. 101250 zur Vertheilung einer Dividende von 4½% (1882 4%) und M. 5549 zum Vortrag auf neue Rechnung verwendet worden sind. Die Specialreverse beträgt M. 15208 und der Erneuerungsfonds-Conto M. 1072. Die Creditoren betragen M. 17517, denen aber M. 233456 Debitoren, darunter 210945 Banquier-Guthaben und ausserdem M. 19192 Kasse gegenüberstehen.

Lennep. (Wasserversorgung.) Nach dem Vorgang von Remscheid hat auch Lennep durch den Director des Wasserwerks in Iserlohn, Herrn Disselhoff, eine Wasserversorgungsanlage erbauen lassen, die nun nahezu fertiggestellt ist. Vor wenigen Tagen haben bereits die Hydrantenprüfungen stattgefunden und es steht die Uebergabe zur allgemeinen Benutzung bevor. Auch die kleine Stadt Langenberg geht mit der Erbauung einer Wasserleitung vor, zu welcher Herr Disselhoff die Pläne geliefert hat.

Mainz. (Gasfrage.) Nach einem früheren Stadtverordnetenbeschluss soll das Gaswerk nach Ablauf des Vertrages in eigene Regie übernommen werden, jedoch sind die Verhandlungen betreffs der Uebernahme des Inventars durch die Stadt oder eventuell die Verpachtung des Betriebes an die bisherigen Unternehmer noch nicht zum Abschluss gekommen.

Paris. (Gasfrage.) Die seit Jahren schwebende Gasfrage in Paris hat vor wenigen Wochen einen vorläufigen Abschluss gefunden und zwar hat der oberste Gerichtshof den zwischen der Stadt und der Gasgesellschaft schwebenden Process zu Gunsten der letzteren entschieden. Ueber die einzelnen Phasen dieser Angelegenheit haben wir in diesem Journal 1883 S. 76 und ausführlich S. 174 ff. berichtet und haben es unterlassen die weiteren Zwischenfälle, welche in der französischen Tagespresse und den technischen Journalen mit grosser Lebhaftigkeit erörtert wurden, mitzutheilen, bevor eine definitive Entscheidung gefallen. Nachdem dies geschehen, kommen wir wieder auf die Angelegenheit zurück.

Auf immer dringender werdendes Verlangen der Gasconsumenten nach Herabsetzung des Gaspreises, der bis zum Ablauf des Vertrages (1905) 30 cts. pro cbm beträgt, hatte die Gesellschaft am 21. December 1880, am 1. Juni und 17. November 1882 Vorschläge gemacht (d. Journ. 1883 S. 74), welche die Billigung des Seineprefecten gefunden, von dem Gemeinderath der Stadt Paris aber abgelehnt wurden. Das Wesentliche dieser Vorschläge bestand darin, dass die Gesellschaft eine Ermässigung des Gaspreises von 30 auf 25 cts. nur gegen eine Verlängerung ihrer Concession zugestehen wollte. Dem gegenüber stützte sich die radicale Majorität des Municipalrathes von Paris auf den § 48 des Vertrages, welcher besagt, dass die Gesellschaft verpflichtet ist eine Ermässigung des Gaspreises und zwar in einem amtlich festzustellenden Verhältniss dann eintreten zu lassen, wenn durch neue, von dem gegenwärtigen verschiedene Systeme in der Darstellung des Gases (procédés étrangers au systeme de fabrication actuel) eine erhebliche Verminderung der Fabricationskosten eintrete. Obwohl nun durch verschiedene wissenschaftliche und technische Commissionen constatirt war, dass dieser Paragraph im vorliegenden Fall keine Anwendung finden könne, so beschloss der Gemeinderath die Verhandlungen mit der Gesellschaft abzubrechen und erwirkte von dem Seineprefecten einen Erlass vom 22. Februar 1883, durch welchen die Gesellschaft bei Vermeidung gesetzlichen Zwanges angewiesen wurde, den Gaspreis innerhalb eines Monats von 0,30 fr. auf 0,25 fr. pro cbm für Privat und von 0,15 auf 0,125 fr. für öffentliche Zwecke zu ermässigen. Die Gesellschaft weigerte sich diesem Erlass Folge zu leisten und rief die Entscheidung des höchsten Gerichtshofes an, welcher nach Anhörung einer neuen Commission von Sachverständigen Anfang vorigen Monats (April) sein Urtheil gefällt hat. Derselbe hebt den Erlass des Seineprefecten betreffend die Herabsetzung des Gaspreises auf und erläutert den § 48 im Sinne der Auffassung der Gesellschaft. Die aus dem Verfahren erwachsenen Kosten werden zu zwei Drittheil der Stadt, zu einem Drittheil der Gesellschaft auferlegt.

Damit wäre die Gasfrage wieder auf demselben Punkt angelangt, an dem sie vor ca. 3 Jahren begonnen hat. Die von der Gesellschaft seinerzeit vorgeschlagene Preisreduction ist natürlich nicht eingetreten und ist durch das Vorgehen der extremen Mitglieder des Gemeinderathes nur verzögert worden. Es werden nun von Neuem Verhandlungen angeknüpft und eines der Mitglieder des Gemeinderathes, M. Cochin, hat bereits in der Sitzung am 7. April einen Antrag zu einer Vereinbarung mit der Gesellschaft eingebracht, dessen Hauptpunkte folgende sind: Vertragsverlängerung auf 27 Jahre; Möglichkeit des Rückkaufes der Werke von 1905 ab; unverzügliche Reduction des Gaspreises auf 25 cts.; Vertheilung der Gewinnüberschüsse, welche die des Jahres 1882 übersteigen, auf die Consumenten, bzw. Verwendung zur Reduction des Gaspreises etc. Die nächste Zeit wird lehren, ob eine Einigung der Gesellschaft mit der Stadt auf dieser Basis möglich sein wird.

Reichenbach i. Sch. (Wasserversorgung.) Der Bau der Wasserleitung wird alsbald in Angriff genommen werden, nachdem die kgl. Regierung entsprechend den Anträgen des Magistrates und der Stadtverordneten genehmigt hat, dass 1. der Betrag von M. 210000 zur Bestreitung der Baukosten darlehensweise aus der hiesigen städtischen Sparkasse gegen 4% Zinsen und 1% jährliche Amortisation und 2. der erforderliche jährliche Zuschuss von ca. M. 13000 den Ueberschüssen der städtischen Sparkasse entnommen wird.

Remscheid. (Wasserwerk.) Nach den uns zugehenden Mittheilungen erfreut sich die Benutzung der neuen von Wasserwerksdirector Disselhoff in Iserlohn erbauten Wasserleitung eines kaum geahnten Aufschwungs. Bis jetzt zählt das Werk, das erst vor kurzem eröffnet wurde, 750 Anschlüsse; der Tagesconsum beträgt 300 cbm.

Wien. (Versuchsstation für Gasbeleuchtung.) Die Finanzsection des Gemeinderathes hat die Errichtung einer Versuchstation für Gasbeleuchtung vorgeschlagen und ersucht um die Genehmigung der dafür in Aussicht genommenen Geldmittel für 1884 mit 7000 fl.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 10. Ende Mai 1884.

Inhalt.

Zur Frage der Ammoniakgewinnung aus den Gasen der Cokeöfen.[1])

Von Bergrath Prof. Dr. Cl. Winkler in Freiberg.

Seitdem die Argriculturchemie die wichtige Rolle dargelegt hat, welche assimilirbare Stickstoffverbindungen bei der Pflanzenernährung spielen, ist das Bestreben nach künstlicher Darstellung dieser bedeutsamen vegetabilischen Nährmittel lebhaft rege geworden. Denn wenn auch im Allgemeinen die Natur ihre Schätze mit grosser Gleichmässigkeit über die Erdoberfläche ausschüttet, so bleibt es doch der Intelligenz des Einzelnen anheimgegeben, ihrem Schaffen local nachzuhelfen und solche Nachhilfe ist in unserem gemässigten Klima mit seinem dem tropischen gegenüber relativ träge verlaufenden Stoffwechsel und besonders in Ländern mit hoher Bevölkerungsziffer nachgerade zum Bedürfniss geworden. Aus diesem Bedürfniss ist im Laufe weniger Jahrzehnte eine hochwichtige, ausgedehnte Industrie, die Fabrication künstlicher Düngemittel, hervorgegangen, deren Producte dem erschöpften Ackerboden namentlich zwei unentbehrliche Pflanzennährstoffe zuzuführen bestimmt sind: die Phosphorsäure und den Stickstoff.

Die berg- und hüttenmännische Thätigkeit steht in directer Beziehung zu gedachter Industrie, denn sie liefert ihr die zur Aufschliessung der natürlichen Phosphate erforderliche Schwefelsäure, ja voraussichtlich in nächster Zeit auch einen Theil des Phosphorsäurematerials selbst und zwar in Gestalt der sogenannten Thomasschlacke; sie ist ferner, soweit dies nicht bereits geschieht, berufen, den Schatz an assimilirbarem Stickstoff zu heben, den die Steinkohle birgt, ihn in Gestalt von Ammoniaksalz den Düngemittelfabriken zuzuführen und solchergestalt für die Landwirthschaft nutzbar zu machen. Seit einigen Jahren unterliegt die Frage der Ammoniakgewinnung aus Cokeofengasen unausgesetzt der eifrigsten Erörterung und doch lässt sie uns länger der Lösung harren, als wir dies in unserem rührig schaffenden, in Erfolgen schwelgenden Zeitalter gewöhnt sind. Es dürfte deshalb am Platze sein, dieser Frage, welcher man neuerdings auch im Königreiche Sachsen erhöhte Aufmerksamkeit schenkt, etwas näher zu treten und sie vom chemischen wie vom wirthschaftlichen Standpunkte aus einmal vorurtheilsfrei zu beleuchten.

[1]) Vom Verfasser eingesandter Separatabdruck aus dem »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1884«.

Das wichtigste, durch seinen Stickstoffgehalt wirkende Düngemittel »mineralischen« Ursprungs ist augenblicklich noch immer der südamerikanische Salpeter, dessen im Jahre 1830 mit 935 t begonnene Ausfuhr in unablässigem Wachsen begriffen ist und neuerdings mit der Beendigung des zwischen Chile und Peru entbrannt gewesenen Krieges und der dadurch herbeigeführten Aufhebung des peruanischen Salpeter-Monopols wieder eine so ausserordentliche Steigerung erfahren hat, dass sich im Jahre 1884 ein Export in der Höhe von 600000 t mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussehen lässt. Die Statistik gibt keinen Aufschluss darüber, inwieweit die Landwirthschaft am Consum dieses Salpeters betheiligt ist, doch soll nach Ansicht Sachverständiger mindestens die Hälfte desselben, also 300000 t, zu Düngezwecken verbraucht werden. Da der Chilesalpeter 16% Stickstoff enthält, so würden, vorstehende Annahme als richtig vorausgesetzt, dem Ackerboden sämmtlicher Culturländer jährlich 48 Mill. Kilogramm Stickstoff im Werthe von ca. 90 Millionen Mark aus Südamerika zugeführt werden.

Stellt man dieser Zufuhr das Stickstoffquantum gegenüber, welches in der Steinkohle enthalten ist, mit dieser also bergmännisch gewonnen wird und sich in gleich dem Salpeter assimilirbare Ammoniakverbindungen umwandeln lässt, so gelangt man zu einem nicht uninteressanten Vergleiche. Die gesammte Production an Steinkohle beträgt 360 Mill. Tonnen, der mittlere Stickstoffgehalt der letzteren mindestens $1^1/_3$%. Es würde dies einer bergmännisch geförderten Stickstoffmenge von 4800 Mill. Kilogramm, also dem Hundertfachen des dem südamerikanischen Salpeter für Düngezwecke entnommenen Stickstoffs, entsprechen. Mit anderen Worten: Wenn es möglich wäre, von dem Stickstoffinhalte der gesammten auf der Erde geförderten Steinkohle auch nur den hundertsten Theil in Gestalt von Ammoniaksalzen zu gewinnen, so würde die Landwirthschaft hinsichtlich der Deckung ihres Stickstoffbedarfes vom Auslande unabhängig werden, der jetzt dafür verausgabte Geldbetrag aber dem Nationalvermögen der künstliche Düngung anwendenden Länder zuwachsen.

Man erkennt hieraus, dass es durchaus keine hohen Anforderungen zu erfüllen gilt, wenn es sich darum handeln sollte, den importirten Stickstoff durch im eigenen Lande erzeugten, aus Steinkohle gewonnenen zu ersetzen, ja es lässt sich annehmen, dass man unschwer dahin gelangen würde, das angenommene Ausbringen und damit dessen Werth beträchtlich zu erhöhen. Die Massengewinnung von Ammoniak aus Steinkohle ist deshalb, falls billig genug ausführbar, ein Gegenstand von hoher nationalökonomischer Bedeutung und nach dem Stande unserer heutigen Kenntnisse haben wir die Pflicht, sie sobald und soweit wie möglich der Verwirklichung entgegenzuführen.

Soweit die Steinkohle zu Zwecken der directen Heizung dient, also auf Rosten verbrannt wird, ist ihr Stickstoffgehalt für die Gewinnung in nutzbarer Gestalt verloren, er entweicht in freiem, elementarem, nicht assimilirbarem Zustande in die Atmosphäre.

Nur derjenige Antheil Steinkohle, den man der trockenen Destillation unterwirft, indem man ihn vergast oder verokt, liefert uns unter anderen flüssigen Destillationsproducten einen Theil des darin enthalten gewesenen Stickstoffs in Gestalt von Ammoniak. Bei der Leuchtgasfabrication ist man längst dahin gelangt, dieses Ammoniak zu gewinnen; vollzieht sich doch seine Gewinnung fast selbstthätig bei dem Reinigungsprocesse, welchem man das Rohgas unterwerfen muss. Es dürfte sicher nicht zu hoch gegriffen sein, wenn man die Stickstoffmenge, welche jetzt schon in Gestalt von Ammoniaksalzen aus der zur Leuchtgasbereitung dienenden Steinkohle ausgebracht wird, auf 10 Mill. Kilogramm veranschlagt. Sie allein erfordert zu ihrer Bindung, also zur Ueberführung in schwefelsaures Ammoniak, gegen 40 Mill. Kilogramm Schwefelsäure von 60%, woraus der chemischen und hüttenmännischen Industrie ein nicht zu unterschätzender Nutzen erwächst.

Stellt man nun aber dem für die Leuchtgasbereitung aufgewendeten Quantum Steinkohlen jene enorme Kohlenbeträge gegenüber, welche der trockenen Destillation zum Zwecke der Cokegewinnung unterliegen und vergegenwärtigt man sich, dass die daraus erhaltenen flüchtigen Producte ebenfalls auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet werden sollten, so

rden Ammoniakproduction und Schwefelsäureconsumtion eine zwar nicht zu beziffernde, er sicherlich ganz gewaltige Erhöhung erfahren. Zur Zeit aber wird der Vercokungsprocess vielen Gegenden noch in einer Weise betrieben, die man im Hinblick auf die Verwerthung r gasigen Producte nicht allein als höchst unvollkommen, sondern als geradezu roh zeichnen muss und in der That will die Stoffverschwendung, welche sich daran knüpft, nig mit der vielgepriesenen Intelligenz unseres Jahrhunderts harmoniren.

Aber freilich darf man bei solchem Tadel nicht vergessen, dass es sich hier um die sung eines Problems der allerschwierigsten Art handelt. Dies beweist die Zahl der bislang lgeschlagenen Versuche, der Zweifel an der dauernden Rentabilität der bei Cokereien reits bestehenden Ammoniakgewinnungs-Anlagen, das unablässige Auftauchen neuer Vorläge und Patente, welche die Verarbeitung der Cokeofengase zum Zwecke haben. Zwischen n Processen der Leuchtgasbereitung und der Steinkohlenvercokung besteht eben, so ähnlich sich chemisch auch sind, denn doch ein grosser Unterschied; dort bildet das Gas, hier r Destillationsrückstand das Hauptproduct, ausserdem aber kommen bei der Vercokung r Steinkohle ganz ausserordentlich grosse Gasmassen in Betracht und endlich ist man f die Wiederverwendung dieses Gases bei der Cokerei selbst angewiesen. So hoch die rdienste anzuschlagen sind, welche sich Männer wie Knab, Carvés, Hüssener, Otto A. um die Lösung des in Rede stehenden Problems erworben haben, so wenig auch die folge angezweifelt werden sollen, welche aus Bessèges, Heinitz, Gelsenkirchen u. a. O. meldet worden sind, so deutet doch alles darauf hin, dass es bis zur allgemeinen rchführung der Gewinnung von Ammoniak aus Cokeofengasen noch ein weiter Schritt . Es scheint überhaupt fraglich, ob es gelingen werde, das Ziel mit einem einzigen runge zu erreichen, wie man es bisher versucht hat, indem man, ohne Vercokungsapparat d Vercokungsmethode wesentlich zu ändern, die Ammoniakgewinnung ohne weiteres zuschliessen suchte. Gerade hier dürfte ein systematisches Vorgehen auf dem Wege des perimentirens in nicht zu kleinem Maassstabe mehr denn irgendwo am Platze sein. Vor em sollte man die Processe der Vercokung und der Verarbeitung der flüchtigen Producte mal als zwei ganz verschiedene Processe behandeln, sie getrennt halten und einzeln auf s Gründlichste studiren. Dies würde aber nur möglich sein durch Errichtung einer Verchsstation, welche von einem erfahrenen Vercokungstechniker geleitet und der ein telligenter, mit der Leuchtgasfabrication vertrauter, mit allen Hülfsmitteln ausgerüsteter nemiker beigegeben werden müsste. Es würde vollkommen genügen mit einem einzigen ersuchsofen üblicher Grösse zu arbeiten, aber die Erhitzung desselben dürfte zunächt nicht rch die beim Vercokungsprocess entstehenden Gase, sondern sie müsste mit Hülfe einer sonderen Generatorfeuerung herbeigeführt werden. Dann würde es möglich sein, ziffermässig stzustellen, welchen Wärmeaufwand die Vercokung selbst erfordert, unter welchen Umständen an die beste, dichteste Coke erhält, wie das höchste Ausbringen zu erreichen sei. Man nnte fernerhin ermitteln, welche Beschaffenheit die flüchtigen Destillationsproducte haben, elche Ausbeute von Theer und Ammoniak sie liefern, welche Einrichtungen für ihre bkühlung erforderlich sind, welches Flüssigkeitsquantum man mit der ihnen innewohnenden ärme zu verdampfen vermag, welchen Heizwerth sie nach erfolgter Abkühlung besitzen, wieweit und mit welchem Effecte man sie also für die Erhitzung weiterer Cokeöfen rwenden könnte. Auch über die Erhöhung des Ammoniakausbringens durch alkalische er chlorirende Zuschläge zur Kohle liessen sich Erfahrungen sammeln; Versuche und obachtungen würden sich zur langen Kette aneinanderreihen, man würde mit einem Worte arbeit in ein Gebiet bringen, auf dem man, um es aufrichtig auszusprechen, noch recht hr im Dunkel tappt.

Wenn es nun auch zweifellos ist, dass es, insbesondere auf dem Wege solch systetischen Vorgehens, gelingen wird, alle die technischen Schwierigkeiten zu überwinden, lche der Verallgemeinerung der Ammoniakgewinnung aus Cokeofengasen jetzt noch tgegenstehen, so ist diese Verallgemeinerung selbst doch wieder abhängig von der zu

erwartenden Rentabilität und letztere steht in directer Beziehnng zum Ausbringen, zu den Gewinnungskosten und zum Marktpreise des erzeugten Ammoniaksalzes.

Was zunächst das Ausbringen an Ammoniak anlangt, so darf man sich nicht im Entferntesten der Erwartung hingeben, dass es jemals gelingen werde, den gesammten Stickstoffgehalt der Steinkohle auf dem Wege der trockenen Destillation in Ammoniak überzuführen. Schon bei der Leuchtgasfabrication hat man die Erfahrung gemacht, dass die Ausbeute an Ammoniak weit hinter der berechneten zurücksteht, dass sie nicht mehr als höchstens ein Fünftel dieser ausmacht. Es wird eben nicht aller Stickstoff zu Ammoniak umgebildet, ein Theil desselben geht in Cyan über, ein anderer entweicht im freien Zustande ein weiterer bleibt in der Coke zurück. Dazu kommt, dass die Zersetzung des Ammoniaks in seine Elementarbestandtheile schon bei 500° beginnt, bei 780° aber sich vollendet und das sind Temperaturen, die bei der Vercokung nicht allein erreicht, sondern überschritten werden. Schon im Jahre 1863 stellte A. W. Hofmann, jetzt in Berlin, damals noch in London, die Behauptung auf, dass die Steinkohle bei der trockenen Destillation nur ein Drittel ihres Stickstoffgehaltes abgebe, während zwei Drittel desselben in der Coke verblieben W. Foster ermittelte neuerdings durch Versuche im Kleinen, dass bei der trockenen Destillation einer Steinkohle deren 1,73 % betragender Stickstoffgehalt sich wiederfand zu

0,251 % der Kohle	=	14,51 % des Gesammtstickstoffs	als	Ammoniak,
0,027 » » »	=	1,56 » » »	»	Cyan,
0,610 » » »	=	35,26 » » »		im Gase,
0,842 » » »	=	48,67 » » »	»	Coke.

Somit waren bei diesen Versuchen 28,2 % des überhaupt verflüchtigten Stickstoffs in Ammoniak übergegangen.

Um nun ein Anhalten darüber zu gewinnen, bis zu welchem Grade die Austreibung des Stickstoffs aus der Steinkohle bei deren Vercokung sich vollzieht, hatte der Director des königlichen Steinkohlenwerkes Zaukeroda, Herr Oberbergrath Förster, auf Ersuchen die Güte, die in einen Cokeofen eingesetzte Beschickung, sowie die daraus erhaltene Coke wägen und beiden genaue Durchschnittsproben entnehmen zu lassen. Es fand dies am 28. Februar 1883 bei der Cokereianlage in Deuben statt. Die genommenen Proben wurden sofort in Glasflaschen verpackt und diese, dicht verkorkt und versiegelt, an das chemische Laboratorium der Freiberger Bergakademie eingesendet.

Die Analyse dieser Durchschnittsproben ergab Folgendes:

A. Eingesetzte Beschicknng.

50 hl = 4061,5 kg Steinkohle.

Kohlenstoff	=	58,44
Wasserstoff	=	3,85
Sauerstoff	=	5,99
Stickstoff	=	1,08
Schwefel	=	1,92
Asche	=	10,05
Wasser	=	18,77
		100,00

B. Ausgebrachte Coke.

15,0 hl	=	719,5 kg	Coke,
33,0 »	=	1359,5 »	Cynder,
2,3 »	=	144,0 »	Cokeasche
50,3 hl	=	2223,0 kg	

Im Verhältniss dieser Gewichte wurde die Durchschnittsprobe zusammengesetzt, welche stand aus:

Kohlenstoff	=	72,88
Wasserstoff	=	0,48
Sauerstoff	=	2,31
Stickstoff	=	0,56
Schwefel	=	2,56
Asche	=	18,36
Wasser	=	2,85
		100,00

Wenn man den Wassergehalt der Coke, der vom Ablöschen herrührt, in Abzug bringt nd Vorlaufen und Ausbringen in Prozenten ausdrückt, so ergibt sich folgende Verteilung r flüchtigen und nichtflüchtigen Producte:

100 Theile eingesetzte Beschickung mit

Kohlenstoff	=	58,44	Theile
Wasserstoff	=	3,75	»
Sauerstoff	=	5,99	»
Stickstoff	=	1,08	»
Schwefel	=	1,92	»
Asche	=	10,05	»
Wasser	=	18,77	»
		100,00	Theile

derten bei der Verkokung:

53,2 Theil Coke, mit				entsprechend	46,8 Theile flüchtige Producte mit				entsprechend
ohlenstoff	=	39,91	Theile	68,3 %	Kohlenstoff	=	18,53	Theile	31,7 %
asserstoff	=	0,26	»	6,9 »	Wasserstoff	=	3,49	»	93,1 »
auerstoff	=	1,27	»	21,2 »	Sauerstoff	=	4,72	»	78,8 »
tickstoff	=	0,31	»	28,7 »	Stickstoff	=	0,77	»	71,3 »
chwefel	=	1,40	»	72,9 »	Schwefel	=	0,52	»	27,1 »
sche	=	10,05	»	100,0 »	Asche	=	—	»	0,0 »
asser	=	—	»	0,0 »	Wasser	=	18,77	»	100,0 »
		53,20	Theile				46,80	Theile	

Wie viel von dem bei diesem Versuche in die flüchtigen Producte übergegangenen tickstoff darin in Gestalt von Ammoniak enthalten war, liess sich nicht ermitteln. Nimmt an aber, in Übereinstimmung mit der Foster'schen Angabe, an, dass es 28 % des überhaupt erflüchtigten Stickstoffs seien, geht man ferner von der allerdings ganz willkürlichen oraussetzung aus, dass 5 % der gesammten Steinkohlenförderung der trockenen Destillation um Zwecke der Leuchtgas- oder Cokebereitung unterworfen werden, so ergeben sich folgende erhältnisse:

Von

…000000 t geförderter Steinkohle gelangen 5 %, also

18000000 » Steinkohle zur Vercokung. Es entsprechen dieselben bei einem durchschnittlichen Stickstoffgehalte von $1\frac{1}{3}$ %.

240000 » Stickstoff in der Steinkohle. Von diesem treten, dem Ergebniss des vorstehend erwähnten Versuches zufolge, 71,3 % oder

171120 » Stickstoff in flüchtigen Producten auf und hiervon wieder werden 28,2 %, also

48256 t Stickstoff als Ammoniak gewonnen. Es sind dies
58596 » Ammoniak oder
227490 » Schwefelsaures Ammoniak.

Es würde also der unter solchen Vorraussetzungen in Gestalt von Ammoniak aus der Steinkohle ausgebrachte Stickstoff derjenigen Quantität ungefähr gleich sein, welche der Landwirtschaft in Gestalt von südamerikanischem Salpeter zugeführt wird.

Die Kosten der Ammoniakgewinnung aus Cokeofengasen können unmöglich eine bedeutende Höhe erreichen. Man hat zu berücksichtigen, dass die Leuchtgasfabrication alle Schwierigkeiten, welche ehemals die Auffangung des Ammoniak und die Verarbeitung des Ammoniakwassers mit sich brachte, bereits überwunden hat und dass man sich im Besitze trefflich wirkender Ammoniak-Concentrationseinrichtungen befindet. Ausserdem aber vollzieht sich mit der Gewinnung des Ammoniaks auch diejenige des Theers und durch diese werden die erwachsenden Kosten in weitgehendem Maasse gedeckt.

Besonders hervorzuheben ist der Verbrauch an Schwefelsäure, welcher sich nöthig macht, um das gewonnene Ammoniak in Sulfat überzuführen.

Es würde dieselbe nicht weniger als 265 140 t (über 5 Mill. Ctr.) Kammersäure im Werthe von M. 10506600, d. i. M. 2,30 pro Ctr. schwefelsaures Ammoniak, betragen. Angenommen, dass dieses Säurequantum von einer einzigen Fabrik (= 14520 Ctr.) Kammersäure produciren und zu diesem Zwecke 314 t (= 6280 Ctr.) Kies abrösten müssen.

Während sich die Kosten der erforderlichen Schwefelsäure mit grosser Bestimmtheit feststellen lassen, ist dies nicht der Fall bezüglich der Verausgabungen für Brennmaterial, Arbeitslohn, Verwaltung, Zinsen und Amortisation des Anlagekapitals. Rechnet man diese den Kosten der Schwefelsäure gleich, so würde sich der Stehungspreis eines Centners schwefelsauren Ammoniaks zu M. 4,60, rechnet man sie noch einmal so hoch, zu M. 6,90 ergeben. Letztere Annahme ist entschieden viel zu hoch gegriffen, aber selbst bei dem jetzigen, abnorm niedrigen Marktpreise des schwefelsauren Ammoniaks von M. 13 pro Centner würde sie noch einen Reingewinn von insgesammt 28 Mill. Mark übrig lassen, während sich derselbe im ersteren Falle auf 38 Mill. Mark belaufen würde.

Diese Zahlen geben ein ungefähres und wohl nicht geschmeicheltes Bild von der Rentabilität der Ammoniakgewinnung aus Steinkohle bei der jetzigen Preislage und unter der Voraussetzung, dass wirklich nicht mehr als 5% der gesammten Kohlenproduction zu Vergasungs- oder Verkokungszwecken dienen. Sollte diese Zahl zu niedrig gegriffen sein, oder sollte sie im Laufe der Zeit eine Erhöhung erfahren, so würde die Ammoniakgewinnung selbstverständlich im entsprechenden Verhältnisse wachsen. Keinesfalls ist es Täuschung, wenn man annimmt, dass sich bei Gelegenheit der Steinkohlenvercokung ein Betrag an Ammoniaksalz vortheilhaft gewinnen lässt, dessen Düngewerth demjenigen des von der Landwirthschaft verbrauchten Chilesalpeters ungefähr gleichkommt.

Und wenn die Darstellungskosten dieses Ammoniaksalzes die auf dem Chilesalpeter ruhenden Gewinnungs-, Verfrachtungs- und Handelskosten auch übertreffen sollten, so lassen sie doch sicher noch einen Gewinn übrig, der bedeutsam genug ist, um die ernsteste Beachtung zu verdienen. Allerdings muss man sich darauf gefasst machen, dass dieser Gewinn sehr erheblichem Wechsel unterworfen sein kann. Man wolle sich daran erinnern, dass mit der Einbürgerung künstlicher Düngstoffe die Ammoniakindustrie in technischer wie commerzieller Hinsicht einen geradezu grossartig zu nennenden Aufschwung erfuhr, dass sich dann in den letzten Jahren ein stetig fortschreitender Preisdruck bemerkbar machte, und dass neuerdings, seit der Aufhebung des peruanischen Salpetermonopoles, ein erschreckender Rückgang im Preise der Ammoniaksalze eingetreten ist. Die allgemeine Einbürgerung der Ammoniakgewinnung aus den Destillationsproducten der Steinkohle würde voraussichtlich einen Concurrenzkampf mit Chile bedeuten, welcher ein weiteres Sinken der Salpeter- wie der Ammoniakpreise zur Folge haben würde. Dazu kommt, dass auch die Landwirthschaft heutzutage mehr denn je bestrebt ist, durch die Anwendung von geeigneten Streumitteln,

e Gips und Kainit, der Ammoniakverflüchtigung in den Viehstallungen entgegenzuwirken d dadurch eine Ersparniss herbeizuführen, welche nach Wolf für das Königreich Sachsen lein — kaum denkbar — ungefähr 23 Mill. Mark betragen soll.

Aber trotzdem und wenn selbst ein weiteres Sinken der jetzt schon ganz ungewöhnlich edrigen Ammoniakpreise eintreten sollte, erscheint die Gewinnung des in den Cokeofen-sen enthaltenen Ammoniaks, überhaupt die Verwerthung des Stickstoffgehaltes der Stein-hle, als eine wirthschaftliche Pflicht. Denn aus dem so gewonnenen Erzeugniss, welches Landwirthschaft in fast unbegrenzter Menge unterzubringen vermag, würde der Mensch-it im vollsten Sinne des Wortes Brod erwachsen und während dasselbe jetzt vandalisch die Luft hinausgeraucht wird, könnte es berufen sein, dereinst einen starken Zweig am ume des Natianalwohlstandes zu treiben.

Ueber die Ausführung feuerfesten Mauerwerkes.

In der Generalversammlung des Vereins der deutschen Fabriken feuerfester Producte, lche am 26. Februar d. J. in Berlin stattfand, wurde die Frage discutirt: Welche Grund-ze sind bei Ausführung feuerfesten Mauerwerks zur Anwendung zu bringen, speciell: nn sind Steine im Normalformat, wann Formsteine vorzuziehen; welches sind die prak-h zweckmässigen Grössengrenzen der letzteren, ferner, hat man sich der feuerfesten oder sinternden Mörtel zu bedienen?

Die zu diesen Punkten von verschiedenen Seiten gemachten Mittheilungen besitzen h für die Gasindustrie ein so specielles Interesse, dass wir die bezüglichen Verhand-gen nach der »Thonindustriezeitung« ausführlich mittheilen.

Herr Dr. Otto: Bei Aufführung feuerfesten Mauerwerks habe man immer nach bau-mischen Principien zu verfahren und in jedem einzelnen Falle zu entscheiden, ob man ine im Normalformat oder Formsteine anzuwenden habe. Zum Beispiel theile man Coke-immer in einzelne Formsteine ein und baue dieselben nicht aus Normalsteinen, weil st die Ofendimensionen nach den Normalsteinen sich richten oder die Steine zum grössten il behauen werden müssten. Wie gross die Formsteine sein könnten, unterliege natürlich nderer Erwägung, und sei er der Ansicht, dass man bei Anwendung solcher die Dimen-ien nicht zu gross wählen dürfe. Ein grosser Stein könne selten so gut durchgearbeitet, h nicht so gut gebrannt werden.

Wenn ein Mauerwerk Risse bekomme, so würden dieselben bei grossen Steinen viel r an Stellen sein, wo solche sehr unangenehm werden. Bei kleinen Steinen bildeten die en bereits die Ausgleichungen für die Temperaturveränderungen oder Spannungsdiffe-en; eventuellen Rissen würde ihr Platz in den Fugen angewiesen, und könnten die Risse so schädlich werden, weil man darauf hinwirken könne, wo im schlimmsten Fall sie reten sollen.

Hieran schliesse sich direct die Mörtelfrage, welche wohl wesentlich von Herrn Lür-nn durch einen Artikel angeregt worden sei, worin derselbe die Anwendung sinternden, lenden Mörtels sehr befürwortet habe. Herr Lürmann schreibe ihm, dass sinternder, lender Mörtel bei einem Hohofen in Creuzthal, welcher seit September 1882 im Betriebe befinde, und an welchem solcher Mörtel im Gestell, in der Rast und im Schacht bis unter der Gicht angewendet sei, sich ausgezeichnet bewährt habe. Alle mit dem rnden Mörtel gemauerten Theile wären in den bekannten kleinen Steinen ausgeführt, he eben mit demselben vermauert die beliebten, sonst von vornherein gross gefertigten ke bildeten, die indess, weil sie aus nicht mehr schwindenden kleinen Steinen zu-mengesetzt sind, besser halten, als die sofort gross gefertigten. Anders sei es mit der vendung dieses sinternden Mörtels zum Bau von Cokeöfen, bei welchem das Mauerwerk beiden Seiten hoher Wärme ausgesetzt wäre. Diese Mauerungen hätten sich bis jetzt

schlecht bewährt, da der Mörtel, speciell, wenn er dick aufgetragen würde, eine flüssig Schicht bilde, von welcher die Steine abschwimmen. Es müsse in diesem Fall der bindend frittende Mörtel eben noch weniger schmelzbar gemacht werden als für Hohöfen.

Aus den Mittheilungen des Herrn Lürmann werde man sich wohl am besten ei Urtheil bilden können, wann bindender Mörtel angewendet werden müsse und wann nich Für gewöhnlich habe der Mörtel doch nur den Zweck, das Mauerwerk zu verbinden, un dieses könne derselbe doch nur dann thun, wenn er nach und nach fest werde. Sei nu bei feuerfestem Mauerwerk ein Mörtel zu feuerfest und komme bei der technischen Ve wendung nicht zum Festwerden oder Sintern, so habe man ja nur lose nur neben- un übereinander gesetzte Steine. Der Mörtel müsse also in seiner relativen Feuerfestigkeit i einem bestimmten Verhältniss stehen zu der Temperatur, der das Mauerwerk später ausgeset werde. Wäre nur eine niedrige Temperatur zu berücksichtigen, so muss auch der Mört so sein, dass er dann schon fest werde, so dass er es für richtig halte, in diesem Fall ei Art Cementmörtel zu nehmen. Zu dem von Herrn Lürmann erwähnten Falle bezüglic Hohöfen betone er, dass die Steine von aussen gekühlt würden, und könne es nur von V theil sein, wenn der Mörtel von aussen mit halten helfe. Bei den Cokeöfen sei die Hit entweder überhaupt eine zu hohe gewesen, oder auch das Schuld, dass dieselbe von beid Seiten wirkte. Der Mörtel müsse deshalb immer derjenigen Temperatur entsprechen, b welcher er angewendet werden solle.

Herr Weynen bemerkt, dass man auf seinem Werke oft wegen schlechten Mauer der Maurer ungünstige Erfahrungen gemacht hätte. Das Mauerwerk sei locker geworde weil zu weite Fugen gegeben worden wären. Einer seiner Collegen habe sich eine Schmirg maschine gekauft und jeden Stein abgeschmirgelt. Der Mörtel sei dann nur ganz dün flüssig über die Steine gestrichen und jeder Stein ganz engfugig auf den andern aufgerieb worden. Zu diesem Verfahren wäre man auch in Bergeborbeck übergegangen und habe bei die besten Erfahrungen gemacht.

Herr Dr. Heintz möchte im gleichen Sinne, wie Herr Dr. Otto betonen, dass Mör je nach dem Zweck und der stofflichen Natur recht verschiedene Dinge seien. Den Mör für gewöhnliches Mauerwerk wende man nur an, damit er unter den gewöhnlichen Witterun verhältnissen fest werde. Ein Mörtel dagegen, welcher feuerfest sein solle, aber im Fe nicht so fest werde oder bleibe, sei gewissermaassen nur das nothwendige Uebel, den unv meidlichen Fugenraum auszufüllen. Wenn man feuerfestes Mauerwerk ausführe, soll m unbedingt nur mit ganz engen Fugen arbeiten. Wie dieses Ausfüllen von den Maurern, 10—15 Jahre gewöhnliches Mauerwerk gemauert und stets ½—¾" Fugen angewendet hätt leider oft geschehe, sei bekannt.

Solle ein feuerfester Mörtel binden, so müssten zwei principielle Verschiedenheit betont werden. Wolle man einen Mörtel haben, der bei einem Hohofen auch in sei äussersten Partien binde, so bedürfe man des Cementes; wolle man aber einen solch haben, der in höherer Temperatur ein Stadium erreiche, wo er binde, in welchem er gefrit sei, dann müsse man auch verlangen, dass er gefrittet hart bleibe und nicht eine Pass durchmache, wie etwa Blei in einer Temperatur über seinem Schmelzpunkt. Ueber vi feuerfeste Mörtel könne man sich nach ihren Bestandtheilen sofort aufklären. Wenn Componenten als Steine bald fritten, lange hart bleiben, ehe sie laufen, dann, glaube werde sich auch der daraus hergestellte Mörtel ebenso verhalten.

Von einem Hohofenwerk sei ihm mitgetheilt worden, dass man einen Hohofen einem Mörtel von 1 Theil Cement, 3 Theilen Kalk und 15 Theilen Sand nach der L mann'schen Art mauere. Ob da der Kalk neben dem Cement gut thun würde, wiss nicht. Diese Mischung habe ihn zu folgendem Versuch angeregt. Er habe im Saar Gasofen 2 Pfeiler von 3,3 m Höhe und 1 Stein im Quadrat aufmauern lassen, einen sinterndem Cementmörtel, den andern mit Chamottemörtel von 3 Theile gemahlener Chamo kieselsäurereich und 1 Theil sogenanntem feuerfesten Thon, welcher ziemlich thonerdereich

Die Chamotte enthielt ca. 67,5 % Kieselsäure und 29% Thonerde; der fette Bindethon 57% Kieselsäure und 37% Thonerde.

Die Pfeiler habe er 2 Garbrände durchmachen lassen; es hätten sich alle beide während des Feuers gehoben; der Chamottepfeiler sei indess nach dem Brand von ganz unveränderter Höhe gewesen, wogegen der Cementpfeiler um 5 mm höher und zwar nach seiner Ansicht des Sandes wegen geworden sei. Beide Pfeiler wären sehr engfugig gemauert und auch der Mörtel fest geworden. Falls der Pfeiler mit Chamottemörtel dickfugiger gemauert gewesen, würde derselbe nach seiner Meinung allerdings geschwunden sein, und glaube er, dass man generell kieselsäurereiche, nicht alzu feuerfeste Mörtel empfehlen dürfe, nicht aber kalkhaltige. Bekanntlich hätte auch das Material der deutschen Dinassteine die Eigenschaft, verformt genau dasselbe Maass zu zeigen wie nach dem Brande.

Herr Dr. Otto bemerkt, dass er bei einem Cokeofen eine Ausfugung mit Kalkmörtel mit sehr gutem Erfolg vorgenommen habe. Nach seiner Ueberzeugung habe er bei der in Frage kommenden Temperatur keinen anderen feuerfesten Mörtel finden können, der so früh frittete.

Herr Dr. Heintz. Was das Fritten bei sehr niedriger Temperatur betreffe, wäre es vielleicht von Interesse, dass man in der Braunkohlenindustrie zum Mauern von Cylindern, worin Braunkohle behufs Gewinnung von Paraffin und Solaröl der Trockendestillation unterworfen werde, einen leicht sinternden Mörtel verwende, welcher aus Lehm mit Sand und und Glasbeimischung bestehe. Je nach der Hitzezone dieser grossen, sehr sauber gemauerten Cylinder nehme man für die kälteren Partien mehr, für die wärmeren weniger Glaspulver.

Bezüglich der Formstein-Dimensionen stellten speciell die Glasfabricanten die weitgehendsten Anforderungen, indem sie ihre Hafenbankplatten etc. nicht gross genug wählen könnten. Ferner würde in der Construction von Steinen für Hohöfen etc. sehr gefehlt. Leute die gewohnt seien, in Eisen, Stahl und anderem Metall zu construiren, mutheten für die magere Chamotte oft Ausführungen zu, die ganz erstaunlich seien, und würde es am besten sein, wenn wie z. B. Maschinentechniker am Schraubstock und der Drehbank eine Lehrzeit durchmachten, so auch Hütteningenieure einige Zeit in der Chamottefabrication sich praktisch ausbildeten. Daraus würde ein besseres Urtheil entspringen über das, was man praktisch von Chamottewaaren verlangen dürfe.

Herr Mendheim erwähnt, betreffs des Mörtels halte er es für besser, Chamottemörtel zu nehmen. Für frittenden Mörtel könne er sich vorläufig nicht begeistern. Es könnten die sorgfältigsten Berechnungen des bauführenden Technikers immer noch leicht sehr starke Missgriffe herbeiführen. Namentlich bei Oefen, welche nicht in constantem Betriebe ständen, sei die Sache sehr unbestimmt, und könne er, wenn jemand in intermittirenden Oefen solche Versuche anstellen wolle, nur zu grösster Vorsicht rathen. Ausserdem ziehe sich der Ofen bei seiner Ausdehnung nicht etwa wie ein unfehlbar compact bleibendes Stück, weshalb er glaube, dass ein Mauerwerk, welches auf solche Weise absolut fest zusammengekittet würde, leicht bedenkliche Risse bekomme.

Vorsitzender. Nach seiner Ansicht sei es gut, vorläufig bei dem mehr oder weniger feuerfesten Mörtel zu bleiben. Bei seinen Ofenbauten liesse er bisweilen, um sich davon zu überzeugen, dass die Maurer mit den nöthigen engen Fugen gemauert hätten, namentlich bei Feuerungsgewölben, nachdem die Schalung herausgenommen und die Anker angezogen waren, ein Brett über den Scheitel legen und mit einem schweren Hammer daraufschlagen. Senke sich das Gewölbe dadurch auch nur eine Wenigkeit, so würden die Maurer wegen nachlässigen Arbeitens, d. h. zu weiter Fugen, zur Rede gestellt.

Was die Ziegelformate anbelange, so habe er mit den verschiedensten Maassen zu thun. Am zweckmässigsten für Formsteine würde es etwa sein, die Ziegel nicht über 60 cm lang, 30—40 cm breit und 12—20 cm stark zu nehmen. Der Stein wäre dann immer noch leicht zu formen, durchzubrennen und beim Bau zu handhaben.

Herr Mendheim betont, dass bei Bestimmung der Dimensionen in erster Linie wo die Zusammensetzung des Materials zu berücksichtigen sei. Bei quarzreichen Steinen kön man z. B. über gewisse Dimensionen nicht hinausgehen.

Herr Dr. Heintz. Im Grossen und Ganzen sei allen Anwesenden wohl bekannt, da chamottereiche Compositionen ziemlich grosse Abmessungen gestatten. Könne man sie ve meiden, möge man es thun. Selbst die Dinassteine, seien es deutsche aus Quarz mit Tho zusatz oder englische mit kalkigem Bindemittel, könnten bis zu ganz beträchtlichen Dime sionen hergestellt werden; das habe aber praktisch keinen Zweck, da solche in der Reg beim Anheizen, wenn da nicht, dann beim Abkühlen springen und reissen. Zweckmäss wäre es, das Normalformat (25 × 12 × 6½ cm) darin nicht unnöthig zu überschreiten.

Die Quellenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen.

Von Wilhelm Lubberger, Kulturingenieur in Konstanz.

(Fortsetzung.)

Auf den Buntsandstein folgen als zweite Abtheilung der Trias die Muschelkal stufen. Wo die sämmtlichen Glieder derselben vertreten sind, kommen sie von unten na oben aufeinander wie hier beschrieben:

a) Die Schiefer und Mergel des Wellenkalks, welche mit ihren untersten thonig Partien auf dem Buntsandstein ruhen, und von einigen Geologen, Senft u. a., noch letzterer Formation gerechnet werden. Die Böden, welche sich bei ihrem Zutagtreten bild sind vielfach an den zahllosen dünnen wellenartig gerunzelten Blättchen, dem in Folge stark Glimmergehalts entstandenen Verwitterungsproduct, zu erkennen. Kalk- und Dolomitbän wechsellagern mit den grauen, bittererdehaltigen Mergeln. Die untern Schichten geben hydr lischen Kalk und verwittern schwer; die obern geben als wahre Mergel einen guten locke Ackerboden.

b) Als unterstes Glied der Anhydritstufe folgt mit Gips, gipshaltigen Kalkmerge Thonen und Stückkalken das Steinsalz.

c) Die Steinsalzschichten sind stets bedeckt von Gips im Wechsel mit grauem Stü kalk, Anhydrit und Thonen.

d) Noch zur Anhydritstufe gehören die löchrigen, zerklüfteten weissen Kalkmergel u sodann die sog. Zellenkalke. Diese letztern sind daran zu erkennen, dass sie eckige, Kalkspat auskrystallisirte Hohlräume bilden, welche mit grauem Thon gefüllt sind. setzt sind dieselben oft auch durch Kieseldolomite, welche mit mehr oder weniger dün Lagen von Hornstein durchzogen und vom Gips durch eine Thonschichte getrennt sind.

e) In grosser Mächtigkeit ist darüber die Stufe des Hauptmuschelkalks gelagert. Rau graue, theilweise bituminöse Enkrinitenkalke sind überlagert von zerklüfteten, grauen St und Mergelbänken, in welchen sich stellenweise feinporöse sehr gute Quaderschichten, a auch wieder ganz zerrüttete, nach allen Richtungen zerspaltene und vielfach zersetzte St massen finden. Der reichste Wechsel ist hier zu beobachten; zwischen mächtigen Bänl mit blockförmiger Absonderung liegen dünne Thonschichten und zeigen sich wieder in Anschnitten der Bergwände gleichmässig dünn geschichtete Bänke von Gesteinen oder M geln. Spaltungen nach allen Richtungen sind im Hauptmuschelkalk durchweg zu erkenn doch sind, wie schon gesagt, hie und da Mergel zwischen seinen Schichtungen in gröss Ausdehnung gelagert.

f) Den Abschluss der Muschelkalkgruppe nach oben bildet der eigentliche Dolo hellfarbig, oft rostroth, bald porös, bald dicht krystallinisch, mit Bitterspatschnüren du zogen, noch mehr zerklüftet als der Hauptmuschelkalk.

Nicht alle diese Schichten sind überall vertreten.

Auf der oben bereits erwähnten östlichen und südöstlichen Abdachung des badischen Schwarzwaldes sind alle theils direct in einer Menge von Erosionsthälern oder indirect durch Bohrungen erschlossen. In Bezug auf Quellenbildung lassen sich hier die interessantesten Vorkommnisse verfolgen.

Der Wellenkalk findet sich auf dem ganzen Gebiet, bald nur ein schmales Band zwischen Buntsandstein und der Anhydritgruppe in den Erosionsthälern, bald für sich eine Kuppenkrönung, bald breite flache Rücken bildend. Die Salzgruppe, mit Salzthonen und Gipseinlagen ist nur nördlich von Donaueschingen in den dortigen Salinen in einer Tiefe von 100—150 m unter der Oberfläche erbohrt. Auch der Gips kommt als selbständiges Glied keineswegs überall vor. In den Thälern der Brigach und der Breg z. B. ist die Anhydritgruppe nur durch die zelligen weissen Mergel oder durch die Blöcke des Zellenkalks vertreten. Der Hauptmuschelkalk, aus welchem die steilen Kuppen über den sanften Gehängen der Wellenkalke bestehen und die Dolomite sind die Hauptmassen der Gebirgszüge, sie sind neben dem Buntsandstein Hauptglieder der Trias der östlichen und südöstlichen Schwarzwaldabdachung.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich die Beantwortung der Frage, wo man im Muschelkalk nach Wasser suchen darf, ganz klar. Vor allem sind es die Wellenmergel, welche als Wassersammler dienen. Wo diese in einem Profil von der Art wie sie auf S. 316 gezeichnet sind, mit gewisser Neigung an einer Thalwand austreten oder in nicht zu grosser Tiefe unter Terrainoberfläche gefunden werden können und mit entsprechenden Massen überlagert sind, da ist in den Terrainfalten sicher auf Erfolg zu rechnen, es sind nur Einschnitte oder Stollen zum Abfangen des Wassers nöthig. In zweiter Reihe kommen in gleicher Weise die über dem Gips liegenden Thon- und Mergelschichten der Anhydritgruppe in Betracht. Alles andere aber ist mehr oder weniger bedenklich. Der Hauptmuschelkalk selbst in allen Theilen und insbesondere der Dolomit einschliesslich der Zellenkalke und Kieseldolomite sind viel zu zerklüftet, als dass etwas irgend Bedeutendes in ihnen erwartet werden könnte. Ganz wasserlos ist aber der Hauptmuschelkalk doch auch wieder nicht. Es sind vielmehr hie und da zwischen seinen Bänken Thonbildungen eingelagert, welche kleine Quellen ergeben können, ja es zeigen sich diese Thonbildungen öfters mit durchlassenden Bänken wechselnd, so dass man mehrere wasserführende Schichten übereinander bekommt. Das auffallendste Vorkommniss dieser Art ist weiter unten bei der Erwähnung der Donaueschinger artesischen Brunnen beschrieben. Rechnen darf man aber bei Calkulationen, ob man an einer bestimmten Stelle Wasser finde oder nicht, auf derartige Quellen nicht, sondern man darf solche vorhandene sogar nur dann zur Benutzung empfehlen, wenn ihre dauernde Ergiebigkeit durch längere Beobachtung bewiesen ist.

Bezüglich der in den Salinen bei Dürrheim gepumpten Soole ist zu bemerken, dass die Hauptmenge dieses Wassers nicht auf natürlichem, sondern auf gleichsam künstlichem Weg den in der Tiefe liegenden Steinsalzlagern durch die Bohrlöcher selbst aus den obern Muschelkalkschichten zugeführt und nach geschehener Sättigung wieder heraufgepumpt werden. Die Steinsalzlager existiren ja nur dadurch, dass sie dicht eingeschlossen sind. Nach Vogelgesang stellt sich das Profil von West nach Ost bei Dürrheim folgendermassen dar (Fig. 154).

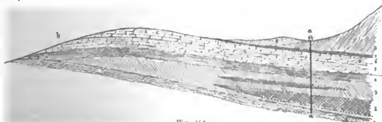


Fig. 154.

Die in Fig. 154 beigesetzten Zahlen haben dabei folgende Bedeutung:

1. Wellenkalk,	2. Steinsalz,	3. Gips und Steinkalk,
4. Mergel,	5. Muschelkalk,	6. Dolomit,
7. Lettenkohle,	8. Keuper,	9. Diluvium,

Unter *a a* ist das Bohrloch zu verstehen.

Es zeigt dies gleichzeitig eine besondere Erscheinung im Muschelkalk, welche nach den Beobachtungen des Verfassers nicht nur hier, sondern manchfach an einzelnen Stellen mehr oder weniger auffallend zu beobachten ist. Wenn die Muschelkalkgruppe wie in den mehrfach erwähnten Profilen auf S. 316 auf weitere Erstreckungen gleichartiges Fallen im Allgemeinen hat und man also meinen sollte, die Schichten müssten in obigem Beispiel an der Bergwand *b* einwärts fallen, so zeigen sich hier Biegungen derselben, welche ein Fallen nach aussen im Widerspruch mit dem Allgemeinen ergeben. Zu erklären ist dieses Vorkommen an den Thalwänden dadurch, dass dort Gips ursprünglich eingelagert, aber nicht durch genügende Thondecke geschützt war, darum ausgewaschen werden konnte und so die Senkungen der obern Schichten und damit im Zusammenhang Abrutschungen u. s. w., aber auch Quellenwasseraustritt in entgegengesetzter Richtung zu dem allgemeinen Fallen veranlasst hat. Wo solche Störungen in grösserm Maass vorkommen, haben sie wohl auch noch einen andern Grund. Aller schwefelsaurer Kalk ist ursprünglich als wasserfreier schwefelsaurer Kalk, d. h. als körniger Anhydrit ausgeschieden und nur im Laufe der Zeit durch Zutritt oberirdischen Wassers zu Gips umgewandelt worden, wie dies aus den Ergebnissen aller Tiefbohrungen hervorgeht. Liegt der Anhydrit nahe an der Erdoberfläche, so kann es leicht geschehen, dass Wasser zu ihm aus den obern Schichten hinzutritt, ihn in wasserhaltigen schwefelsauren Kalk umwandelt, dadurch erheblich im Volumen aufbläht, und so die Deformation der obern Schichten veranlasst. Da aber dieser Vorgang aller Wahrscheinlichkeit nach nur vereinzelnt und jedenfalls nicht in grösseren Tiefen stattfindet, so beschränken sich die Störungen meist auf die Ränder der Muschelkalkanhöhen und lassen die Anordnung des allgemeinen Schichtenfalls im Grossen und Ganzen unberührt. Starke Quellen werden sich demnach an solchen Stellen nicht bilden können. Dagegen ergibt sich durch derartige Deformationen der sonst in den geschichteten Gesteinsablagerungen seltene Fall, dass man in Thälern, welche dem Streichen der Schichten folgen, also quer zum Schichtenfall eingeschnitten sind, auf beiden Thalseiten Wasser finden kann.

Speciell in der Muschelkalkformation wie auch im Jura verrathen zwei äussere Erscheinungen das Vorhandensein naher unterirdischer Wasserläufe. Dies ist erstens die Tuffbildung. Wo dieser alluviale Tuff, dieser poröse Niederschlag von einfach kohlensaurem Kalk sich zeigt, lassen sich auch die Quellen, welche ihn erzeugt haben, in der Nähe finden. Sie können allerdings auch gerade durch ihre eigene Tuffbildung von ihrem ursprünglichen Lauf abgelenkt sein. Zweitens kann man an Erdfällen, trichterförmigen Vertiefungen, eingestürzten Löchern in den flachen Thalmulden, unterirdische Wasserläufe erkennen. Denn solche rühren stets von Auswaschungen in der Tiefe her und zeigen auch, wo sie in grösserer Zahl vorkommen, die Richtung des Wasserlaufes an.

Am einfachsten gestaltet sich die Quellfassung dann, wenn bei regelmässiger Schichtenbildung die Mergellager des untern Muschelkalks mit schwachem Fallen gegen die Thalwand in Terrainfalten austreten. Dohlen von der früher beschriebenen Art oder in grössern Verhältnissen und bei tieferer Lage Stollen zum Abfangen des Wassers genügen vollkommen. Weit empfindlicher als solche Fälle, in welchen es sich ausschliesslich um das Anschneiden undurchlässiger Schichten in ausgesprochenen Thalmulden handelt, woselbst also kein Zweifel über die Möglichkeit des Auffindens von Wasser ist und man auch von bestimmten Niederschlagsgebieten reden kann, ist die Sache, wenn man nicht direct auf die Mergelschichten des Wellenkalks oder der Anhydritstufe kommt. Dies tritt unter anderm dann ein, wenn der Fuss des Berges, an welchem man das Wasser holen muss, von grossen Schuttmassen überlagert ist.

Zu bemerken ist auch noch die Entstehung der kleinen Quellen in den Mulden der ͻbern Muschelkalkformation. Sie sprudeln ähnlich wie die auf Seite 317 aufgeführten aus ındschichten empor und erhalten ihr Wasser offenbar dadurch, dass die sich gegen die fulden senkenden Gesteinsschichten Wasser in die in der Vertiefung zwischen Lettmassen elagerten Sand- und Schuttadern abgeben.

Die starken und weit ausgedehnten Zerklüftungen des Hauptmuschelkalks gestatten äufig kleineren Wasserläufen sich ganz in die Tiefe zu versenken und an andern passenden tellen als Quellen wieder zum Vorschein zu kommen. In den Thälern der Wutach und hrer Zuflüsse lassen sich derartige Erscheinungen beobachten. Bei Degernau z. B. ist das Vutachthal ganz in den Hauptmuschelkalk eingeschnitten. Dessen Schichten unterteufen ie Sohle und sind auf der linken, östlichen Seite von Keuper und Lias überlagert. Aus em Profil, in welchem



Fig. 155.

ıd der Pfeil einen Quellenaustritt bedeuten, erhellt sofort, dass auf keiner Seite des Thals ziemlicher Erstreckung aufwärts und abwärts desselben sich eine ergiebige Quelle aus n Schichtungen des Gesteins ergeben kann. Und doch kommt unter dem Hügel, auf welchem Degernauer Kirche steht, eine Quelle in der Stärke eines kleinen Bachs zum Vorschein, deutend höher, als der unten vorbeziehende Fluss. Als man sie behufs Verwendung für dortige Brunnenleitung aufdeckte, zeigte sich das Gestein in weite Klüfte besonders in chtung der Thalsohle gespalten. Man versuchte, um die bei jedem Regen eintretende übung zu vermeiden, das Wasser tiefer im Berg zu fassen, was sich aber bald als nutzlos ries; aus tiefen Spalten drang, sowie die Wutach Hochwasser bekam, das Wasser in deutend verstärkter Menge und sehr getrübt hervor. Es ergibt sich hieraus, dass man es dieser Stelle nicht mit einer in gewöhnlicher Weise gebildeten Quelle, sondern mit einem terirdischen Flussarm zu thun hat, welcher sich weiter oben im Thal in die Klüfte des schelkalks versenkt hat und in diesen auf einer Lettschichte bis zur Austrittsstelle fliesst. verliert sich auch die Steinach, ein Nebenfluss der Wutach, etwas unterhalb des Dorfes tzeln, wo sie unmittelbar in den Muschelkalk eingeschnitten ist, so vollständig, dass ihr tt bei nur einigermaassen niederm Wasserstand ganz trocken wird, und kommt eine halbe nde unterhalb bei der Lauffenmühle als starke Quellen aus der Felswand an der Wutach der zu Tag. Wo solche Versenkungen in grösserm Maassstab stattfinden, lassen sich ist auch anderweitige Deformationen der Gesteinsschichten, durch welche grössere Klüfte Folgen von Auswaschungen entstanden sind, nachweisen. Gerade im Steinachthal in Nähe der Stelle, an welcher der Bach verschwindet, sind auch die oben erwähnten Einkungen der Schichten entgegengesetzt zu der allgemeinen Fallrichtung zu sehen.

Aehnliche Erscheinungen werden später im weissen Jura erwähnt werden müssen.

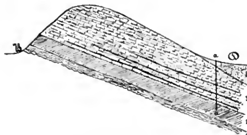
Wenn solche versenkte Bäche längere Zeit unterirdisch geflossen sind, sich also gleichı filtrirt, oder ihre etwaigen Schlammtheile durch langsamen Lauf niedergeschlagen und constante Temperatur angenommen haben, lassen sie sich füglich zu Trinkwasserleitungen ıtzen. Es ist dies z. B. für Unadingen auf dem badischen Schwarzwald geschehen. Zufluss der Gauchach versetzt sich dort in der Sohle des Thals in trichterförmigen, ısbauartigen Löchern und kommt 3 km unterhalb wieder zu Tag, woselbst er unmittelbar ler Leitung gefasst ist. Die Temperatur bei der Austrittsstelle ist fast constant und nur

zeitweise eine ganz schwache Trübung bei Hochwasser des Bachs zu bemerken, so dass also anzunehmen ist, es finde trotz der nicht sehr erheblichen Stärke der überlagerten Muschelkalkschichte eine hinreichende Filtration statt.

Wie schon gesagt, sind die obern zerklüfteten Schichten des Hauptmuschelkalks nicht immer absolut wasserleer, dünne Thonschichten trifft man vielmehr hie und da zwischen den Gesteinsbänken eingelagert, und es kann darum die Bildung von Quellen auch an Abhängen des Muschelkalks, sogar von mehreren über einander erfolgen.

Aus diesem Grunde sind die artesischen Brunnen in Donaueschingen von besonderm Interesse. Die Stadt Donaueschingen liegt in einer Bucht des sog. Donaurieds am Fusse und Abhang einer Muschelkalkanhöhe theilweise auf dem Diluvium der Thalsohle, theilweise auf dem Kalkgestein, theilweise auf einer kleinen, dem letztern aufgelagerten Insel von Lettenkohle und Keuper. Die Pumpbrunnen im Diluvium des untern Stadttheils geben wie die sämmtlichen Quellen im Ried, von welchen später bei der Abhandlung über das Diluvium die Rede sein wird, ein gesundes und reichliches, nur theilweise etwas stark gipshaltiges Wasser. In den oberen Quartieren aber ist man schlimm daran. Man ist dort auf Pumpbrunnen angewiesen, welche auf kleine Thonschichten oder grössere zusammenhängende Gesteinsbänke hinuntergehen. Dass diese stets nur bescheidene Wassermengen liefern und überdies häufig verunreiniget sind, ist selbstverständlich, da mit dem Tagwasser auch Jauche aus den Aborten, Kellern oder Ställen des Stadtgebietes sich auf diese undurchlassenden Schichten hinuntersetzen. Und doch ist schwer zu helfen. Denn die Herstellung einer ganz neuen Brunnenleitung, sei es durch Anlage eines Pumpwerkes oder sei es durch Beileitung von Quellwasser mit natürlichem Gefäll, würde sehr erhebliche Mittel beanspruchen. Trotz der nicht grossen Wahrscheinlichkeit des Erfolges entschloss sich deshalb die fürstlich fürstenbergische Verwaltung für einige ihrer dortigen umfangreichen Anwesen den Versuch zu machen, ob man nicht durch Tiefbohrung artesische Brunnen mit Auslauf über Terrain bekommen könne. Sehr ausgedehnte Thonschichten, zwischen welchen Wasser aufgestaut sei, waren die Voraussetzungen dieses Projects. Und siehe, der Versuch, welchem von verschiedenen Seiten nicht viel Gutes vorausgesagt worden war, gelang vollkommen. Aus mehreren, an verschiedenen Orten niedergetriebenen Bohrlöchern mit Tiefen bis zu 90 m strömt heute das Wasser, allerdings in bescheidenen Mengen, aus. In Richtung des Schichtenfalls stellt sich das Profil eines der Bohrlöcher, desjenigen in dem Weier im Park an der Eisenbahn, folgendermaassen dar. Es bedeutet darin

1. Wellenkalk,
2. Schichten des Anhydrits,
3. Muschelkalk,
4. Diluvium,



B Bergthal bei Bruggen,
D Brigachthal bei Donaueschingen,
a a Bohrloch.

Fig. 156.

Man kam mit dem 20 cm weit angelegten und nicht verrohrtem Bohrloch von einer Tiefe von 40 m an beim Durchschlagen der sonst harten Kalksteinbänke auf zwischengelagerte dünne Mergelschichten und erschloss mehrmals kleinere, im Bohrloch aufsteigende Wassermengen, welche bei 53 m Tiefe sich auf 1,3 l pro Secunde erhöhten. Nachdem sich schon vorher Quarzstückchen in dem Bohrschwand gezeigt hatten, was vermuthlich den allmählichen Uebergang in die obersten Schichten der Anhydritgruppe, die löcherigen, zerfressenen Zellenkalke mit Thonlagern und Nestern von Quarz und Chalcedon andeutet, erreichte man bei 84 m unter steter Ver-

mehrung des Wasserzudrangs den Gips. Zunächst ging man in demselben noch etwas tiefer. Bei 90 m aber gab man, da die Mächtigkeit des Gipses voraussichtlich sehr gross ist und man annehmen musste, unter ihm auf Salzthone zu kommen, was dem Zweck nicht entsprochen hätte, die Weiterführung auf. Das so gewonnene, stets krystallhell über Terrain ausfliessende Wasser misst bei diesem Bohrloch 3 l pro Secunde, hat 20,5° Gesammthärte mit 13,65 kohlensaurem und 3,1 schwefelsaurem Kalk und zeigt eine ständige Temperatur von 8,8° C. Man hätte annehmen sollen, dass das sich etwa zwischen einzelnen Thonschichten sammelnde Wasser, wenn es auch etwas in die Höhe steigen könnte, sich in die Spalten des obern Muschelkalks verlieren und aus diesen in das vorgelagerte Diluvium austreten müsste. Dass es doch bis über Terrainhöhe zu steigen vermag, ist offenbar nur weit zurück d. h. in die Höhe gehenden Thon- und Mergelschichten zu verdanken, zwischen welchen es sich aufstauen kann. — Obgleich das Vorhaben hier gut gelang, dürfte es doch angezeigt sein, nur bei unbeschränkten Mitteln zu etwas Ähnlichem in grossem Maasstab zu nähen. Bei der Lagerungsweise des Muschelkalks auf der Ostseite des Schwarzwaldes, wo er mit den andern Gliedern der Trias der gleichmässigen, langgestreckten Abdachung eines Urgebirgsstocks aufgelagert ist, dürften die Ergebnisse solcher Tiefbohrungen stets im Verhältniss zum Aufwand bescheiden sein.

Wenn der Muschelkalk dagegen beckenförmige Mulden mit einem einzigen engen Ausgang ausfüllt, so dass die Thonschichten Gebirgsmassen von grösserer Flächenausdehnung einschliessen, welche beim Ausgang der Mulden einen verengerten Ablauf haben, so dass also das Querprofil der zwischen dem dichten Urgebirg eingelagerten Trias bei $a\ b$ des nebenstehenden Längenprofils in welchem

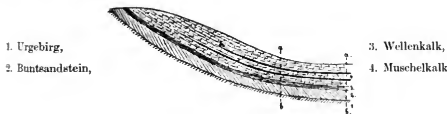


Fig. 157.

gegeben, sehr breit, dasjenige von $a_1\ b_1$ sehr verengt ist, so sind solche Vorkommnisse selbstverständlich eher zu erklären. Es kann dann sehr wohl eine Aufstauung bis zur Höhe h und ein Springen des Wassers bei a und a_1 stattfinden, namentlich wenn die Bohrlöcher verrohrt sind. Baurath Salbach beschreibt in einem Bericht über die Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirks in den Kreisen Kattowitz, Zabrze und Beuthen (vergl. d. Journ. 1882 No. 14) die Anlage von artesischen Brunnen in einer beckenförmigen Ablagerung der Trias. Durch ein mit 74 cm Weite angelegtes, später wegen mehrerer das Bohrloch schräg durchsetzender Klüfte auf 55 cm Weite reducirtes, verrohrtes Bohrloch erschloss man aus dem dort nicht überlagerten Muschelkalk bei 180 m Tiefe ein Quantum von 170 l pro Secunde. theilweise schon oben, theilweise erst über der Formationsgrenze, dem rothen Thon des Buntsandsteins. In diesem selbst stiess man bei der Fortsetzung der Arbeiten auf grosse Schwierigkeiten durch Triebsand, welcher zum Heruntergehen mit der Rohrweite auf 15 cm nöthigte. Wegen des starken Zudrangs desselben wurden die untersten 8 m mehr mit Kies aufgefüllt. Die Röhren sind an den Stellen des stärksten Wasserzudrangs reichlich durchlöchert. Bei einer Gesammttiefe des Bohrlochs von 215 m steigt das Wasser m über Terrain; bei einer Senkung des Wasserspiegels von 8 m unter Terrain können) l pro Secunde abgepumpt werden.

Die Wasser des Muschelkalks sind durchweg hart, Tuffbildungen an Quellläufen sind keine Seltenheit. Gut ist es, wenn in dem Quellgebiet der Gips fehlt, da bei dessen leichter Löslichkeit der Gehalt daran leicht sehr gross und dann lästig wird. Weiteres hierüber bei den Donauriedquellen im Diluvium.

Durchschnittlich weniger für sehr reiche Quellenbildung geeignet als die Muschelkalkstufe, ist auf der Ostabdachung des badischen Schwarzwaldes der Keuper. Während die obern Schichten der erstern, der Hauptmuschelkalk und der Muschelkalkdolomit, vielfach ausgedehnte, selbständige Höhenzüge bilden und vermöge ihrer durchweg, meist unterbrochen von oben bis unten zerklüfteten, in sehr grosser Mächtigkeit und mit gleichartiger Schichtenneigung entwickelten Massen starke Quellen zu gestalten vermögen — am südlichen Fusse des Dinkelbergs, der Muschelkalkhöhe nordöstlich von Basel, treten solche in der Grösse stattlicher Bäche zu Tage — ist dies im Keuper in Folge reicheren Schichtenwechsels weniger leicht möglich. Durchlässige zerklüftete Gesteinsbänke, sogar grobe Sandmassen hat dieser zwar auch, in grosser Zahl sind aber stets wieder dichte Thon- und Mergellager zwischen eingeschaltet und es scheinen auch die Schichten meist nicht auf grosse Erstreckungen ein gleichartiges Fallen zu haben.

Zu unterst im Keuper auf den Muschelkalkdolomiten liegen die Schichten der von manchen Geologen als selbständige Stufe behandelten Lettenkohle. Dunkle bisweilen sandsteinartige Schieferthone oder schiefrige Thonmergel, zuweilen mit einer Unterlage von grauen dichten Kalken mit Einschlüssen von dünnen Flötzen von Lettenkohle bilden das Liegende dieser Formation. Darauf folgen Dolomite, Dolomitmergel und Kalksteine in Wechsellagerung mit sandigen Schieferthonen, welche oft zu wirklichen Sandsteinen werden, und zu oberst wieder Dolomit. Letzterer, hellgrau bis ockergelb, bildet in der Regel vollständig das Hängende dieser Stufe und führt darum auch den Namen Grenzdolomit. Manchmal ist auch ein gelber Kalksandstein mit etwas Quarzsand und Glimmer der einzige Vertreter dieser Stufe. Die untern Schieferthone sind undurchlässig und erzeugen darum, wo sie auf grossen ebenen Flächen an der Oberfläche liegen, Versumpfungen, wie denn die ausgedehnten Torfmoore von Schwenningen, Dürrheim auf der Lettenkohle ruhen. Wo sie von den meist mehr oder weniger zerklüfteten, sandigen und dolomitischen Schichten überlagert sind, bilden sich auf ihnen Quellläufe. Wie schon bemerkt, verursachen die auch in den obern Etagen vorkommenden vielen Schieferthonflötze ein langsameres Niedergehen der atmosphärischen Niederschläge, weshalb die Quellen der Lettenkohle nach anhaltender Trockenheit bei Eintritt von Regengüssen langsamer anlaufen, als in manchen andern Formationen, dafür aber auch um so constanter sind.

Die mittleren Schichten des Keupers bestehen vorherrschend aus bunten Mergeln mit Gips in reichem Wechsel mit dünngeschichtetem dolomitischen Steinmergel oder auch starken Dolomitbänken. Von irgend einer gleichmässigen Ablagerung ist hier nicht viel zu sehen. Bald sind in dichten Massen von grosser Mächtigkeit lediglich die in allen Farben bunten Mergel übereinandergeschichtet, bald sind diese von Gips nach allen Seiten hin netzartig durchzogen, so dass die Mergel oder Schieferthone nur noch in den Maschen des Gipsnetzes zu stecken scheinen, bald sind die Gipsmassen oder die ganz zerrütteten Dolomite oder die Sandsteinbänke vorherrschend, bald alle drei durcheinander gemengt, doch immer so, dass im Ganzen die Mergelmassen weitaus überwiegen und unter sich zusammenhängen. Eine noch immer vor sich gehende Zersetzung und Auswaschung des Gipses mag hier wie in der Anhydritgruppe Veranlassung zu den gewaltsamen Biegungen, Zerreissungen und Stauchungen sein, welche alle Theile dieser Stufe erlitten haben. Wenn man bedenkt, dass im Keuper viele Quellen bis zu 60 Theilen unter 100000 Gips mit sich führen, und also eine bescheidene Quelle, welche pro Secunde 1 l = 0,001 cbm Wasser liefert, an Gips allein per Tag $\frac{0{,}001 \times 60 \times 60 \times 24 \times 60}{100000} = 0{,}05$ cbm feste Masse aus dem Berg entführt, so werden die ständigen Veränderungen dieser Formationen ganz wohl erklärlich.

In den Schichten über den Mergeln spielen die Sandsteine die Hauptrolle. Schon zwischen die Mergelbänke des mittleren Keupers schieben sich grüne oder rothe thonige Sandsteinbänke mit Landpflanzen, der Schilfsandstein, ein. Das weiche glimmerreiche und daher schiefrige Gestein geht nach oben über in Sandschiefer oder Schieferthone, so dass es mehr nur eine locale Bedeutung hat, obgleich seine Mächtigkeit in einzelnen Lagen bis zu 20 m beträgt. Bedeckt ist der Schilfsandstein stets wieder von bunten Mergeln. Er sowohl, als der darauffolgende Stubensandstein sind stets zerklüftet, meist in grössere Blöcke, seltener in tafelförmige Stücke. Der helle grobkörnige Stubensandstein zeigt je nach der Menge seines thonigen, stellenweise auch kalkigen Bindemittels ein sehr verschiedenartiges Gefüge. Wo kohlensaurer Kalk die Quarzkörner umgibt, ist ein sehr festes dauerhaftes Gestein, ein guter, wenn auch rauher Haustein entstanden. Conglomerate von erbsen- bis nussgrossen Körnern mit kaolinartigem Bindemittel sind auch zu finden. Mit ganz thonigem Bindemittel stellt er sich als weich und feinkörniger dar und wo überhaupt ein solches fehlt, findet man nur lose, grobe weisse Sandmassen. Diese letztern, oft massenhafte ausgedehnte Lager bildend, welche dann behufs Verwendung als Scheuersand ausgebeutet werden und der ganzen Stufe den Namen gegeben haben, sind die ergiebigsten Fundstätten von Wasser. Die Stubensandsteine sind zwar auch wieder meist von bunten Thonmergeln überlagert oder haben solche Zwischenschichten, liefern aber doch, weil ausgedehnt und gleichartig durchlassend, und weil die Thonmergel immer wieder mit zerrüttetem Dolomit wechseln, gute Quellen über den Mergeln. Sonst halten die Berge des Keuper in den dichten Thon- und Mergelmassen mit ihren engen und wenig zusammenhängenden Spalten alles Wasser, was sie einmal aufgenommen haben, auch fest und lassen es nur in kleinen Adern ab. Die ständigen Rutschungen in diesem Gebiet, wie in dem ganz ähnlich gearteten Opalinusthon, sind die Folge hiervon. Wenn vollends die stets durchnässten und in Folge der ständigen Gipsauswaschungen auch stets im Gleichgewicht gestörten Schichten durch Strassen- oder Bahnbauten angeschnitten werden, so ist es oft kaum möglich, wieder einen Ruhezustand durch Entwässerungsanlagen etc. herzustellen.

Was oben auf S. 48 bezüglich einseitiger Deformationen der Schichten des Muschelkalks durch das Verhalten des Gipses, Auswaschungen nach aussen und Aufblähungen im Innern, gesagt ist, gilt in ganz gleicher Weise für den Keuper. Auch hier kommt es vor, dass Schichtenneigungen entgegengesetzt zum allgemeinen Fallen der Schichten gegen eine Himmelsgegend Quellenbildung auf beiden Seiten eines Thales und überhaupt alle die oben erwähnten Erscheinungen hervorrufen.

Die Beschaffenheit des Wassers aus dem Keuper kann sehr verschiedenartig sein. Hat dasselbe vor seinem Austritt auf längere Strecken stark gipshaltige Partien durchflossen, so kann es in Folge der leichten Löslichkeit derselben Gips bis zur völligen Sättigung davon aufgenommen haben. 40 bis 50 Theile unter 100000 sind keine Seltenheit, bedingen aber natürlicherweise einen herben Geschmack des Wassers und dessen fast absolute Unbrauchbarkeit zum Waschen und zu andern industriellen Zwecken. Inkrustirungen der Röhre sind dadurch weniger zu befürchten. Trübungen durch Mitreissen von Thontheilchen aus den Gesteinswänden bei vorübergehendem stärkeren Wasserzudrang kann, wie im Buntsandstein, auch im Schilfsandstein erfolgen. Am reinsten ist das auf den Schieferthonen im quarzigen Sand des Stubensandsteins sich bewegende Wasser. Es ist chemisch reiner, weil die obern Schichten des Keuper keinen Gips mehr enthalten und gleichzeitig wird es im dem Sande mechanisch filtrirt.

Als zweite Schichtenreihe der mesozoischen Gruppe folgt auf die Trias das für Süd-west-Deutschland wichtige System des Jura. Feine Sandsteine, Thone, Mergel, Kalksteine, Dolomite und Oolithe sind die Grundmassen desselben. Die selten vorkommenden groben Conglomerate und die durchweg regelmässigere Schichtenbildung zeigen, dass weniger Störungen durch gewaltsame Eruptionen, durch Fluthen und durch chemische Processe bei der

Bildung des Jura vorgekommen sein müssen. Es kommt dies, namentlich im Vergleic mit dem Tertiären, für die Quellenbildung sehr in Betracht.

Je jünger die Formationen, je weniger allgemein oder auf grössere Erstreckungen au gebreitet sie sind, desto weniger einheitlich ist auch ihre ganze Gestaltung, desto mel muss auf örtliche Verhältnisse eingegangen werden. Allgemeine Schlüsse lassen sich doch noch daraus ziehen. Insbesondere für den vorliegenden Zweck ist dies bei den jünge Formationen nöthig, denn wenn auch der Jura Englands und Frankreichs sich in ähnlich Weise gliedern lässt, wie derjenige Süddeutschlands, so sind doch die für die Wasse verhältnisse wichtigen Bildungen der Schichten keineswegs überall gleichartig. Ist di schon in der Trias der Fall, so wäre es vollends im Jura unthunlich, von der Beschreibu der Einzelheiten abzugehen. Es sei darum hier speciell die Schichtungsfolge des so schwäbischen, d. h. süddeutschen Jura in Betracht gezogen und hierfür die Quenstedt'sch Bezeichnungen genommen.

Zu unterst über dem Keuper folgt der Lias. Seine Sandsteine sind meist thonig mür eisenockerhaltig seltener mit kalkigem oder kieseligem Bindemittel, seine Schieferthone gra schwarz, bituminös und leicht zerfallend, seine Kalksteine oftauch bituminös, thonig, bisweil oolithischer Structur und leicht verwitternd, insbesondere wenn sie viel Thon enthalten. V Interesse ist der durchweg in verschiedenen Zersetzungsstadien vorkommende Eisenki charakteristisch der bekannte Reichthum an Petrefacten, welche das Gestein oft zu för lichen Muschelconglomeraten machen. Die Quenstedt'schen Stufen des Lias sind:

α) Dunkelgraue, mergelige durch Muscheltrümmer auch sandig werdende Schie wechseln mit harten, blauen Kalkbänken (*A. psilonotus*) und mächtigen Schieferlettenbänke was zusammen der Psilonotenkalk genannt wird. Auf ihn folgen die Cardinien- und Ang latenschichten (*A. angulatus* und *Cardinia concinna*) graue oder grünliche Mergel und San steine, welche wieder von Schieferletten abgedeckt und endlich von den Arietenkalken (*Bucklandi* und *Gryphaea arcuata*) als der obersten Schichte des *α* überlagert sind. D letztern stellen sich in den zahlreichen Brüchen der Baar als reich zerklüftete, dünne Bän von blaugrauen Kalken, an allen Spaltflächen rostfarbig und zerfressen dar, welche l starkem Kalkgehalt krystallinisch hart sein können, meist aber thonig und so voll v Petrefacten sind, dass sie unschwer zerfallen. Sie sind es, welche durch ihren gleichartig Gehalt an Kalk, Thon und Sand die dortigen guten Ackerböden liefern und wegen ih Mächtigkeit und Durchlässigkeit als Quellenbildner auf den dichteren Massen des untern insbesondere den Schieferletten wirken.

Ebensolche Wechsel finden sich im mittleren Lias, den *β*, *γ* und *δ* Quenstedt's. Fette Tho mit *A. Turneri* lagern über den Arietenkalken und sind ihrerseits von dunkeln zerklüfte Kalkmergelbänken mit *Gryphaea Cymbium* bedeckt. Die Numismalismergel (*Terebrat nummismalis*), spröde zerrissene Steinmergel und sodann die Amalthnenthone (*A. amalthe* schliessen diese Gruppe nach oben. Bisher hat Verfasser nur auf den Turnerithonen giebige Wasseradern erschliessen können. Die stets wiederkehrende Durchsetzung sämmtlichen Schichten mit Thon- und Mergelbänken scheint starke Quellenbildungen verhindern.

ε und *ζ* die Glieder des obern Lias, nämlich der Posidonienschiefer (*Posidonia Bro* und der Jurensismergel (*A. jurensis*), dunkle, thonige Mergel mit Kalkbrocken, sind d Verfasser nicht als wasserlaufend bekannt. Sie sind im ganzen zu dicht. Die in fe Blättchen gespaltenen bituminösen Schiefer des erstern sind so eng an einander gelagert u so elastisch, dass sie zwar noch als wasserdurchlassend, aber doch weit nicht in dem Gra wie die Arietenkalke betrachtet werden können. Ganz zerklüftet und bröckelig, biswei aber auch wieder dicht zusammengesintert sind die Jurensismergel, quellsammelnd aber a bei dichtem Zustand nicht, weil sie wieder von undurchlassenden Massen, dem Opalin thone, überlagert sind.

Der oft sehr reiche Gehalt der Liasgesteine an Eisen, Schwefelkies und Bitumen beeinflusst den chemischen Gehalt des Wassers oft in erheblicher Weise. Trübungen sind weniger zu befürchten, weil die Bänke meist weniger mächtig und die Spalten daher weniger lang sind, das Wasser also nicht leicht eine grosse Geschwindigkeit in derselben annehmen kann.

(Fortsetzung folgt.)

Wasserwerk der Gemeinde Laiz bei Sigmaringen.

Mitgetheilt von Ingenieur Fritz in Tübingen.

Die Wasserkraft, welche zum Betriebe des Pumpwerkes »Laiz« ausgenutzt worden ist, weist sehr veränderliche Factoren auf.

Es entspringen nämlich 80 m von der Donau entfernt auf verschiedenen Niveaus zwei Quellen, welche bei Normalwasserstand 18, bezüglich 5 l pro Sekunde liefern. Die erste Quelle hat 1,7 m, die andere 1,4 m Gefälle. Beide Quellen bilden die natürliche Wasserkraft; das Förderwasser wird aus der kleinern Quelle entnommen.

Während Hochwasserstand, beim Rückstau der Donau, reduciren sich die Gefälle auf 0,6 bezüglich 0,3 m, während die Wassermengen sich auf 30 bezüglich 8 l steigern. Bei Normalwasserstand ist somit die absolute Wasserkraft

$$N_e = (1{,}7 \times 18) + (1{,}4 \times 5)$$
$$= 30{,}6 + 7 = 37{,}6 \text{ mkg}$$

und bei Hochwasserstand

$$= (0{,}6 \times 30) + (0{,}3 \times 8)$$
$$= 18 + 2{,}4 = 20{,}4 \text{ mkg.}$$

Vertragsmässig musste bei ersterem Wasserstand 60 l und bei letzterem 30 l pro Minute auf die Höhe von 19 m gehoben werden.

Die Zeitdauer des Hochwasserstands beträgt 4 bis 5 Tage und kommt jährlich 3 bis 4 mal vor, während welcher Zeit dann das für einen 2¹/₂ tägigen Wasserconsum berechnete Hochreservoir aushelfen muss. Die Wahl des Motoren war freigegeben, jedoch musste für die Lieferwassermengen in der Weise Garantie geleistet werden, dass der Unternehmer erst Bezahlung beanspruchen durfte, wenn das Werk als in allen seinen Theilen befriedigend angesehen werden konnte, zu welcher Uebernahme dann ein Staatstechniker beigezogen wurde.

Es haben sich nun mit diesem Object verschiedene Ingenieure und sonstige Fachleute beschäftigt, der eine rieth eine Wassersäulenmaschine, der andere eine Widderanlage, der dritte eine Turbine u. s. f., ohne jedoch der Gemeinde genügende Sicherheit geboten zu haben, wonach sämmtliche Projekte einfache aussichtslose Rathschläge blieben. Die Bedingung, dass die Maschine bei Hochwasser stand die angegebene Wassermenge liefern musste, war der Cardinalpunkt des gestellten Problems.

Verfasser dieses hat sich dazumal mit der Construction von Schraubenwasserrädern, die hauptsächlich bei kleinern Gefällen (0,1—2,0 m) und vorkommendem Hinterwasser Anwendung finden sollen, beschäftigt und für letztern Fall eine Regulirvorrichtung für variable Füllung der Schraubengänge (D. P. P. No. 26511) vorgesehen. Ein Schraubenradmodell von ¹/₁₀ Pferdekraft lieferte bei der Bremsung sowohl wie an einem Gewichtsaufzug arbeitend, befriedigende Resultate; es ergab ca. 70 % Nutzeffect, woraus auf die Nutzleistung eines ¹/₂ pferdigen Rades genau geschlossen werden konnte und den Verfasser bestimmte die Wasserwerksanlage mittels Schraubenwasserrad und gekuppelten Plungerkolbenpumpen um die Summe von M. 6500 selbst zu übernehmen; die Kostensumme zahlbar nach befriedigender Ingangsetzung.

Bei der Uebernahme zeigte das Pumpwerk eine mehr als vertragsmässige Leistungsfähigkeit, es lieferte 70 bezüglich 33 l pro Minute. Der Verfasser dieses kann das Schraubenrad nicht nur nach den im vorliegenden Fall gemachten günstigen Erfahrungen, sondern auch nach verschiedenen andern erfreulichen Resultaten anempfehlen.

Der Nutzeffect des Schraubenrades bei 30 oder 50 cm Gefälle ist 65 bis 70 %, während ein gewöhnliches Wasserrad nicht mehr als 35 % erzielt.

Ueber die sonstigen Verhältnisse bei der Wasserversorgung von Laiz ist noch Folgendes hinzuzufügen:

Die Wasserlieferung des Pumpwerks ist wie oben angegeben bei Normalwasserstand 75 l also pro Tag 108 cbm und bei Hochwasserstand 30 l pro Minute also 43,2 cbm pro Tag. Die Einwohnerzahl beträgt 600, es kommt also auf den Kopf pro Tag 180 resp. 72 l, welche Quantität vollständig genügt. Das Reservoir, welches 120 cbm Inhalt hat, regelt den Consum in verschiedenen Tageszeiten, namentlich dient es auch als Beihülfe bei Hochwasser, welches ca. 4 Tage anhält und bei welchem das Pumpwerk weniger leistet als consumirt wird.

In sämmtlichen Häusern sind Privatleitungen eingerichtet und existiren im Orte selbst 12 selbstschliessende Brunnen nnd 20 Hydranten. Wasserzins wird keiner erhohen, auch sind die Privatleitungeu auf Kosteu der Gemeinde ausgeführt worden. Das ganze Werk kommt inclusive Ankauf der Wasserkraft auf M. 42000. Die jährliche Unterhaltung für Bedienung und Schmiermaterial etc. M. 150.

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Die elektrische Beleuchtung der englischen Stadt Chesterfield, hat seinerzeit so viel von sich reden gemacht, weil nach Ablauf des Vertrages die Stadt den Contract mit der Gasgesellschaft nicht erneuerte, sondern ihre Strassenbeleuchtung einer elektrischeu Gesellschaft übergah. In der Zwischenzeit scheint sich hei näherer Bekanntschaft mit der elektrischen Strassenbeleuchtung die Stimmung der Einwohner und der Stadtvertreter geändert zu haben und es wurde der Antrag gestellt, die elektrische Beleuchtung wieder abzuschaffen und zur alten Gasbeleuchtung zurückzukehreu. Der Stadtrath beschäftigt sich gegenwärtig mit dieser Frage.

Die elektrische Strassenbeleuchtung von Godalming, welche seinerzeit von Seiten der Elektriker in allen Tagesblättern zn einem Ereigniss von grösster Tragweite aufgebauscht und zn unerhörter Reclame benutzt wurde, ist wieder aufgegeben, nachdem die contrahirenden Firmen: Hammond und Siemens Brothers, erklären, dass sie um den alten Preis die Lichtlieferung nicht weiter fortsetzen könnten. Die Stadt ist wieder zum Gas zurückgekehrt.

Clemenceau. Application des lampes a incandescence pour l'éclairage des Maisons particulières et des nsines. La Lumière Électrique. (22. März 1884) No. 12. Mit Planzeichnungen für eine Hausinstallation.

Ferrini, Prof. R. L'éclairage électrique du théâtre de la Scala a Milan. Eine ausführliche Beschreibnng der Installation mit Abbildung des Maschinenraumes findet sich in La Lumière Électrique 1884 (1. April) No. 14 S. 12.

Preece W. H. On a new standard of illumination and the measurement of light. The Electrician (5. April) 1884 p. 496. Verf. beschreibt einen transportablen Apparat, der an der angegebenen Stelle abgebildet ist, mit dem man eine Vergleichung der Intensität verschiedener Flächen vornehmen kann. Der Apparat besteht aus einer innen geschwärzten Kammer, an derem einen Ende sich eine elektrische Glühlampe, welche zur Vergleichung der Helligkeit dient, befindet; die andere Seite der Kammer ist durch ein Diaphragma von Zeichenpapier mit einem Fettfleck, ähnlich wie das Diaphragma eines Bunsen'schen Photometers, geschlossen. Dieses Diaphragma kann durch ein innen geschwärztes Schaurohr, das sich auf der Seite der Glühlampe nnd über derselben befindet, beobachtet werdeu. Auf der anderen Seite des Diaphragmas befiudet sich ein Schirm, der alles Licht abhält, ausser demjenigen, welches von einer gegenüberstehenden weissen Fläche von Zeichenpapier reflectirt wird. Die Messung der Helligkeit, mit welcher letztere Fläche beleuchtet wird, führt man in der Weise nus, dass man durch eine im Fussgestell des Apparates befindliche Secundärbatterie die Glühlampe zum Leuchten bringt und alsdann deren Licht durch Einschaltnng von bekannten Widerständen so lange schwächt, his der Fettfleck auf dem Diaphragma verschwunden ist. Die durch die Lampe gehende Strommenge gibt dann ein Maass für die Helligkeit der Beleucbtung auf der Fläche. Die Relation zwischen elektrischem Strom und der Lichtmenge muss natürlich für jeden Apparat erst experimentell festgestellt werden. Mr. Preece theilt eine solche Tabelle für sein Instrument mit.

Obgleich der Apparat wohl manche Vorzüge besitzen dürfte, so scheint er für allgemeinere Verwendung doch zu complicirt und durcb die empirische Theilung jedes Instrumentes, das nicht leicht zu controliren sein wird, werden die Angaben des Apparates unsicher.

Preece W. H. Ueber Photometrie nnd eine neue Maasseinheit für Beleuchtung. Der im Electrician enthaltene Aufsatz ist deutsch wiedergegeben in der Zeitschrift für Elektrotechnik in Wien 1884 (30. April) S. 228.

Schröter M. Ueber elektrische Kraftübertragung. Bayer. Industr.- nnd Gewerbeblatt 1884 Heft 1 S. 10. Der Aufsatz sncht an der Hand theoretischer Entwicklnngen unter Benutznng der bekannten Versuchsresultate nachzuweisen, dass die Bedeutnng der elektrischeu Transmission häufig sehr überschätzt wird.

Les Maschines a vapeur rapides. Eine Reihe von Artikeln in La Lumière Électrique 1884 (vom 1., 8., 15., 29. März und 5. April) gibt Zeichnnng und Beschreibung der schnelllaufenden Dampfmaschinen, welche vorzüglich für den Betrieb von Dynamomaschinen verwendet werden.

Entwurf zu Normativbestimmungen für Verträge zwischen Technikern und Auftraggebern. Im Auftrag des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine bearbeitet vom Architekten- und Ingenieur-Verein Hamburg. Deutsche Bauztg. 1884 (26. April) S. 200.

Niedermayer M. Ueber Mörtel, Beton und die dabei zur Verwendung gelangenden Materialien. Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1884 S. 26. Verf. gibt mit Benutzung der über das Thema vorhandenen Literatur und auf Grund seiner eigenen Erfahrungen als städtischer Ingenieur zu München eine klare und übersichtliche Darstellung über die verschiedenen Mörtel und Mörtelmischungen und deren Verwendung. Eine Tabelle zeigt die bei verschiedenen grösseren Bauten zur Anwendung gebrachten Mischungen von Mörtel und Beton.

Schlitz, Dr. M. V. in Köln. Petroleummotor. Beschreibung eines neuen Petroleummotors ohne Zeichnung. D. A. Polyt. Zeitschr. 1884 (12. April) S. 161.

Tervet R. Ueber die Gewinnung von Ammoniak aus Coke. Journ. chem. ind. 1883 p. 445. Nach den Versuchen des Verf. kann der grösste Theil des bei der trockenen Destillation in der Coke verbleibenden Stickstoffs in der Form von Ammoniak gewonnen werden, wenn man über die erhitzte Coke Wasserstoff leitet. Letzterer kann 20 bis 30% Kohlensäure enthalten, nur muss alsdann das Gas im Ueberschuss und in einem schnelleren Strom übergeleitet werden. Ein derartiges Gemenge erhält man durch Einwirkung von Wasserdampf auf Coke, sog. Wassergas. Der grosse Vortheil, den dieses Verfahren vor der directen Anwendung von Dampf besitzt, soll darin bestehen, dass das Ammoniak als Gas gewonnen und direct in verdünnter Säure aufgefangen werden kann; es fallen damit alle Condensations- und Concentrationseinrichtungen fort, welche im anderen Falle nothwendig sind. Aehnlich wie Wasserstoff wirkt Kohlenoxyd, wenn auch schwächer; während Sumpfgas, Kohlensäure und Stickstoff ohne Wirkung sind. Weitere Details sind in der Originalabhandlung angegeben.

Shean A. Prevention of Fires in Theatres. Diese vom Consulding Fire Brigade Engineer Shean verfasste Schrift wurde auf Veranlassung des Committees der Soc. of Arts im Journ. 1884 (18. April) p. 520 abgedruckt. In einer zweiten Abhandlung über dasselbe Thema sind von Woodrow besonders die für Gaseinrichtungen empfehlenswerthen Vorsichtsmaassregeln aufgeführt.

Greville, H. Leicester. Schwefelkohlenstoff, ein neues Nebenproduct der Gasfabrication. Nach Journ. soc. chem. Ind. 1883 p. 488 in Chem. Industrie 1884 S. 134. Das rohe auf Lufttemperatur abgekühlte Steinkohlengas enthält in 100 cbf (engl.) 190—280 grain Ammoniak, 900—1100 grain Schwefelwasserstoff, 970—1099 grain Kohlensäure, 30—48 grain Schwefel in organischen Verbindungen, unter denen Schwefelkohlenstoff obenan steht. Nachdem das Ammoniak in den Scrubbern entfernt ist, werden Kohlensäure und Schwefelwasserstoff (sowie eine kleine Menge Schwefelkohlenstoff) in den Reinigern durch Kalk und Eisenoxyd absorbirt. Da es zur völligen Erreichung dieses Zweckes notwendig ist, das Mengenverhältniss der beiden Absorptionsmittel genau der im Rohgas enthaltenen Menge Kohlensäure und Schwefelwasserstoff anzupassen, so wird durch tägliche Analysen die Zusammensetzung des Gases und der Reinigungsmasse controlirt. Das so vorbereitete, von Ammoniak, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff befreite Gas enthält noch einige 30 grain in Schwefelverbindungen in 100 cbf. Um es hiervon zu befreien, passirt es noch ein System von Reinigern, die in folgender Weise vorbereitet sind: Dieselben werden ganz mit Kalk gefüllt und zum Gebrauch geeignet gemacht, indem man Gas darüber leitet, welches frei von Kohlensäure, aber möglichst reich an Schwefelwasserstoff ist. Nach der Imprägnirung mit H_2S erlangt die Masse die Fähigkeit, Schwefelkohlenstoff aus übergeleitetem Gase zu absorbiren.

Zur Erklärung dieser Reaction nimmt man an, dass sich zunächst das Calciumsulfit bilde: $CaO_2H_2 + H_2S = CaS + 2H_2O$ und dass dieses durch Schwefelkohlenstoff in Sulfocarbonat übergeführt werde: $CaS + CS_2 = CaCS_3$.

Das gewöhnliche Product der Einwirkung von Schwefelwasserstoff ist indessen Calciumsulfhydrat, welches sich nicht mit Schwefelkohlenstoff zu verbinden scheint; wenn also die allgemein angenommene Theorie bezüglich der Wirkung dieser »Sulfidgefässe« richtig ist, so muss man annehmen, dass das anfangs gebildete Calciumsulfhydrat durch die Reactionswärme in Calciumsulfid und Schwefelwasserstoff zersetzt wird. Dafür spricht der Umstand, dass mit erhöhter Temperatur bei der Bereitung die Wirksamkeit der Masse wächst. Erfahrungsgemäss nimmt jedes Sulfidgefäss, das etwa 72 Cubikyard Kalk enthält, etwa 6 Tons Schwefel als Schwefelwasserstoff auf, bevor eine nennenswerthe Quantität des letzteren unabsorbirt hindurchgeht. Ein so vorbereitetes Gefäss absorbirt etwa 5 Tons Schwefel als Schwefelkohlenstoff, welche nahezu 1000 Mill. cbf Gas entsprechen. Ein geringer Schwefelwasserstoffgehalt des letzteren schadet nicht, dagegen muss Kohlensäure sorgfältigst entfernt werden, weil dieselbe sonst eine äquivalente Menge Schwefelkohlenstoff frei macht. Die Gefässe bleiben solange in Betrieb bis die

Absorptionsfähigkeit auf 5 grain Schwefel per 100 cbf Gas gesunken ist.

Die aus den Reinigern ausgeleerte Masse besitzt eine hell orangerothe Farbe und einen schwachen Geruch nach Schwefelkohlenstoff. An der Luft oxydirt sie sich namentlich bei Gegenwart von Feuchtigkeit schnell unter freiwilliger Erwärmung und wird dabei weiss. Durch Destillation mit Wasserdämpfen erhält man alsbald ziemlich reinen Schwefelkohlenstoff, was sehr auffällig ist, da die Sulfocarbonate der Alkalien durch Wasser in Carbonate unter Entbindung von Schwefelwasserstoff übergeführt werden. Die Ausbeute an Schwefelkohlenstoff bei der Destillation der Reinigungsmasse im Grossen beträgt 1—2% der angewandten Masse, während bei Versuchen im Kleinen etwa 4% erhalten wurden. Diese Differenz erklärt Verfasser daraus, dass im Grossbetriebe das Rohgas aus den Eisenoxydkalkreinigern mit einem hohen Gehalt an Wasserdampf austritt, welcher sich in den Sulfidgefässen condensirt und hier von den löslichen Bestandtheilen ein gewisses Quatum auflöst. In Folge davon wird täglich aus den Gefässen eine ziemliche Menge einer orangerothen Flüssigkeit abgezogen. Der Rückstand von der Destillation des Schwefelkohlenstoffs enthält etwa 50—60% freien Kalk, so dass er wieder zur Beschickung der Gefässe verwandt werden kann.

Verf. stellt alsdann eine Rentabilitätsberechnung auf, welche die Vortheile des neuen Verfahrens darlegen soll. Ueber die Constitution der orangerothen Verbindung, welche er nicht für Sulfocarbonat hält, behält er sich weitere Mittheilungen vor, da in Folge mannichfacher Schwierigkeiten, welche durch die Beschaffenheit und Eigenschaften des Rohmaterials bedingt sind, die Untersuchung noch zu keinem positiven Resultat gekommen ist.

Ueber die Verunreinigung des Wassers durch Blei spricht sich der bekannte amerikanische Chemiker und Specialist auf dem Gebiete der Wasserversorgung, W. R. Nichols, in einer Abhandlung über die Anwendung von Blei zu Wasserleitungen und Wasserreservoiren aus. Er weist auf das Vorhandensein grosser Meinungsverschiedenheiten, hinsichtlich der in natürlichen Wässern vorkommenden Salze und Gase auf das Blei hin. Nach seiner Meinung haben indessen manche Behauptungen Anspruch auf Richtigkeit und Beachtung. Vollkommen reines Wasser hat unter Ausschluss von Luft gar keine Wirkung auf blankes Blei. Gewöhnliches destillirtes Wasser wirkt heftig auf das Metall ein, aber wenn das Wasser bei der Destillation zu verschiedenen Zeiten, nach und nach, aufgefangen wird, so haben die zuerst aufgefangenen Mengen eine stärkere Wirkung, als die folgenden, offenbar von dem Vorhandensein kleiner Mengen von ammoniakalischen Salzen und von salpetrigen und salpeterartigen Bestandtheilen, hauptsächlich aber von erstgenannten. Wenn Blei von blanker oder matter Oberfläche theilweise in natürliches Wasser eingetaucht wird, so scheint sich zuerst ein Oxydhydrat zu bilden, welches bis zu einem gewissen Grade unmittelbar durch die Kohlensäure der Luft im Wasser in zweifach kohlensaures Blei verwandelt wird. Wenn solches theilweise in Wasser eingetauchtes Blei unangerührt einige Tage verbleibt, so ist es meistens möglich, die Krystalle von Hydrat und von Carbonat nachzuweisen, ersterer Bestandtheil ist leichter im Wasser löslich. Der blaugraue Ueberzug, welcher sich auf Blei bildet, wenn es feuchter Luft ausgesetzt ist, wird gewöhnlich für ein Suboxyd gehalten und ist im Wasser nicht löslich. Wenn das Blei ganz in Wasser eingetaucht ist und besonders, wenn das Blei in einem geschlossenen, die Luft abhaltenden Behälter sich befindet, so tritt die Einwirkung auf das Blei viel weniger zu Tage und scheint schliesslich gar nicht mehr aufzutreten. Ob Wasser ohne jede eingeschlossene Luft oder Kohlensäure, bei gewöhnlicher Temperatur — selbst wenn es Salze, die eine Einwirkung auf Blei zu begünstigen scheinen, enthält — auf das Blei einwirkt, ist nicht gewiss. Hinsichtlich solcher im natürlichen Wasser vorkommenden Salze wird allgemein angenommen, dass salpetersaure, salpetrigsaure Salze und Chlorverbindungen eine zerstörende Wirkung des Bleies begünstigen, während kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salze erhaltend auf dasselbe einwirken. Die grösste erhaltende Wirkung scheint kohlensaurer Kalk, in Lösung gehalten durch einen Ueberschuss von Kohlensäure zu besitzen, welcher, wenn er sich auf der Innenfläche von kleineren Leitungen und Cysternen ablagert, einen sehr schwer löslichen Ueberzug mit Blei bildet.

Neue Bücher und Brochüren.

Ehrenwerth Jos. v. Die Regeneration der Hochofengichtgase. Leipzig 1883, Arthur Felix.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1883. Begonnen von R. v. Wagner, fortgesetzt von Dr. Ferdinand Fischer. Bd. XXIX oder neue Folge 14. Jahrg. Mit 471 Abbildungen. Leipzig 1884, Otto Wigand.

Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbüreau für Meteorologie und Hydrographie. Heft I. Karlsruhe 1884, Druck und Verlag der Braun'schen Buchhandlung.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

1. Mai 1884.

IV. B. 4789. Neuerung an Sicherheitslampen. A. Blessing in Göppingen, Württemberg.

XXXII. St. 1060. Neuerung in der Construction und Beheizung von Glasöfen. Br. Freiherr von Steinaecker in Lauban.

XLVII. P. 1994. Reducirventil für Gase und tropfbare Flüssigkeiten. G. Pähler in Dortmund, Bornstrasse 48.

LXXV. W. 2849. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasgemengen. H. Wellstein in Bamberg.

5. Mai 1884.

VI. K. 3320. Rohrsystem für Berieselungskühlapparate. C. Kuhne in Berlin, Frankfurter-Allee 124.

XXVI. P. 1977. Neuerungen in dem Verfahren der Leucht- und Brenngasbereitung. Fr. Pelzer in Dortmund.

8. Mai 1884.

XXVI. E. 1103. Regenerativ-Gaslampe. J. Essberger in Berlin W., Lützow-Ufer 3.

XXX. M. 3043. Wasserbad mit Luftzuführung. C. Muchall in Wiesbaden.

XLVI. N. 963. Gaskraftmaschine. P. Niel in London; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

12. Mai 1884.

VI. P. 1847. Vorrichtung an Kerzen und Lampen für leichte Kohlenwasserstoffe zum Reguliren der Lichtstärke. N. Pouschkareff in Moskau, Russland; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

XXVI. O. 567. Theerabziehvorrichtung an Vorlagen mit gleichbleibender Tauchung für Gas-Retorten und Cokeöfen. J. Overhoff in Gummersbach (Rheinpr.).

— R. 2623. Carburator für Luft und Gas. P. v. Richter in Berlin N., Elsasserstr. 84.

XXXII. F. 1984. Apparat zum Versilbern einwandiger Lampenschirme. E. Fabian in Radeberg.

LXXX. D. 1763. Apparat zur Herstellung unterirdischer Rohrleitung. C. Detrick in New-York, V. St. A.; Vertreter: F. Glaser, königlicher Commissions-Rath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.

— H. 4240. Verfahren zur Herstellung von langsamer bindendem Portland-Cement. Dr. C. Heintzel in Lüneburg.

Patentertheilungen.

Klasse:

X. No. 26694. Neuerung in der Cokeerzeugung. J. Jameson in Akenside Hill bei Newcastle upon Tyne; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 6. Juni 1883 ab.

XXVI. No. 27738. Gasfang für elektrische Gasanzünder. Th. Taylor und J. Taylor in Oldham, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 20. December 1883 ab.

XLVI. No. 27737. Rotirender Hahn für Gasmotoren, zum Ein- und Auslassen der Gase und zur Zündung befähigt. F. Rachholz in Dresden. Vom 18. December 1883 ab.

LXXXV. No. 27758. Wasserzerstäubungs-Mundstück. H. Gumtow in Berlin, Ritterstr. 103 part. Vom 9. Januar 1884 ab.

— No. 27761. Wasserpfosten. C. Reuther und F. Bopp & Reuther in Mannheim. Vom 25. Januar 1884 ab.

IV. No. 27610. Verschlussvorrichtung an Sicherheitslampen und Sauerstoffentwicklung in denselben. J. Weig, Kreis-Culturingenieur in Dortmund. Vom 25. Juli 1883 ab.

— No. 27648. Vorrichtung zur Verhütung des Austretens von Petroleum u. s. w. aus Brennern. R. Bardenhener und O. Bardenheuer, Inhaber der Firma: Thiel & Bardenheuer in Ruhla. Vom 3. November 1883 ab.

VIII. No. 27638. Neuerung an Gasfeuerwagen für Appreturmaschinen. (Abhängig vom Patente No. 16113.) G. Ahrens in Elberfeld. Vom 2. August 1883 ab.

XXXIV. No. 27625. Bassin- und Brennereinrichtung für Petroleum-Koch- und Heizapparate. A. Dahl in Berlin. Vom 14. December 1883 ab.

XLVI. No. 27685. Gasmotor mit 3 Kolben. W. Hale in Chicago, Cook County, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47. Vom 1. Mai 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

XLVI. No. 20916. Gaslocomotive.

XLVII. No. 26788. Neuerungen an Prüfungsvorrichtungen für das Innere von Röhrenleitungen.

LXXV. No. 26633. Verfahren der Gewinnung von Ammoniumcarbonat resp. Bicarbonat aus ammoniakhaltigen Flüssigkeiten.

IV. No. 26281. Mitrailleusenbrenner.

XLVII. No. 15355. Neuerungen an der Verbindung gusseiserner Röhren.

Versagung eines Patentes.

Klasse:

XXIV. Sch. 2687. Gasverbrennungskammer mit getrennter Zuführung gepresster Luft und Gasströme. (Zusatz zu P. R 23768.) Vom 26. November 1883.

Uebertragung von Patenten.

X. No. 18795. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Regenerativ-Cokeofen. Vom 8. Mai 1881 ab.

— No. 25825. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Neuerung an Regenerativ-Cokeöfen. (I. Zusatz zu P. R. 18795.) Vom 6. Mai 1883 ab.

— No. 26421. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Neuerung an Regenerativ-Cokeöfen. (II. Zusatz zu P. R. 18795.) Vom 27. Mai 1883 ab.

XXVI. No. 3092. Firma Eisenwerke Gaggenau, Flürscheim & Bergmann in Gaggenau. Verstellbarer Gasconsum-Regulator. Vom 22. Januar 1878 ab.

— No. 8105. Firma Eisenwerke Gaggenau, Flürscheim & Bergmann in Gaggenau. Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (Zusatz zu P. R. 3092.) Vom 20. Juni 1879 ab.

Klasse:

— No. 15793. Desgl. Neuerungen an verstellbaren Gasconsum-Regulatoren. (Zusatz zu P. R. 3092.) Vom 16. März 1881 ab.

— No. 17657. Desgl. Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (IV. Zusatz zu P. R 3092.) Vom 30. Juli 1881 ab.

— Mo. 19439. Desgl. Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (IV. Zusatz zu P. R. 3092.) Vom 26. October 1881 ab.

— No. 19794. Desgl. Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (V. Zusatz zu P. R. 3092.)

Theilweise Nichtigkeitserklärung eines Patentes.

Der Anspruch 2 des dem Ingenieur Aug. Klönne in Dortmund auf ein Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage und zur Erzielung einer grösseren Quantität und besseren Qualität von Leuchtgas ertheilten Zusatzpatents No 24327 ist durch rechtskräftige Entscheidung des Patentamts vom 21. Februar 1884 für nichtig erklärt.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 23703 vom 21. December 1882. (Zusatz-Patent zu No. 21076 vom 12. März 1882.) Hugo Rabe in Zwickau. Modification des unter No. 21076 patentirten magnetischen Sicherheitslampen-Verschlusses. — Der durch die

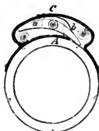


Fig. 158.

Feder *b* beeinflusste Sperranker *a* legt sich in Ausschnitte des Schraubendeckels *A* der Lampe ein, wodurch das unbefugte Oeffnen derselben verhindert wird. Der Anker ist in einem Messingkästchen *C* untergebracht, welches an dem Lampenölbehälter befestigt ist, und kann nur mittels eines kräftigen Magneten aus der Sperrlage gebracht werden.

No. 23387 vom 5. November 1882. Hermann Knappe in Gotha. Auseinandernehmbarer Brenner für Petroleumlampen. — Behufs Reinigung



Fig. 159.


Fig. 160.


Fig. 161.



Fig. 162.



Fig. 163.

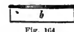


Fig. 164.



Fig. 165.


Fig. 166.

wird der Brenner in folgender Weise auseinander genommen: Zunächst entfernt man den abschraubbaren Korb; alsdann schraubt man den Brenner aus dem Ring *b* heraus, der mit dem Bassin fest verbunden ist; hierauf zieht man die beiden Stifte aus den an den Ringen *c* und *e* angebrachten Scharnieren *d* heraus, und es kann dadurch die Dochthülse mit dem Ring *e* entfernt werden; nun

·hr wird der Ring *e* abgeschraubt, um das Dochttriebe *ghik* herauszuholen, nachdem man vor·r die Feder *f* entfernt hat.

No. 23739 vom 5. Debember 1882. H. Lodders Ottensen bei Hamburg. Ventilvorrichtung an Petroleumbrennern. — Die im Oelbehälter sich bildenden explodirbaren Gase entweichen durch die unterhalb der nicht perforirten Scheidewand *w* angebrachte Klappe *k*, welche oberhalb einer Oeffnung im Boden *d* des Brenners um ein Scharnier drehbar angeord·t ist, und durch den Schlitz *z* im Vasenring.

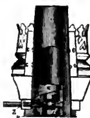


Fig. 167.

No. 23385 vom 29. September 1882. Eduard ·hmidt in Burg bei Magdeburg. Selbstthätiger Kerzenlöscher. — Die Löschkappe *h*

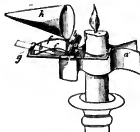


Fig. 168.

·m die Achse des mit ihr fest verbundenen ·nkelhebels *b* drehbar. Die Feder *f* hat das ·streben, die Löschkappe stets in ihrer Löschlage ·halten. Die Feder wird durch den Draht *d* ·urch gespannt gehalten, dass das abgebogene ·de *g* desselben den Hebel *b* zurückhält, während ·Haken des anderen abgebogenen Endes von *d* ·die Kerze fest eingedrückt ist. In der Hülse *c* ·Gestell *a* der Löschvorrichtung ist der Draht *d* ·schiebbar.

No. 23761 vom 23. Januar 1883. W. Eggert in Erfurt. Dochtabschneider für Rundbrenner. — Der Dochtabschneider besteht aus dem Boden *a* mit den eingestanzten, schräg nach unten gebogenen Messern *b*, den äusseren vor die Schneide der Messer *b* vorspringenden Federn *c*, der inneren Feder *d* und dem unteren vertieften Ring *e*.

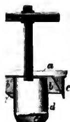


Fig. 169.

No. 24242 vom 3. April 1883. (Zusatzpatent zu No. 19571 vom 10. März 1882.) F. Stübgen & Co. in Erfurt. Neuerung an der unter No. 19571 patentirten Befestigungsart von Vasen an Petroleumlampen. — Die Vase *a* der Lampe wird mit ihrem Träger in derselben Weise, wie dies im Hauptpatent angegeben ist, fest verbunden. Der Träger ist dagegen mit einer zweiten Vase *b* ausgerüstet, welche die erstere *a* umschliesst, so dass *b* durch überfliessendes Oel nicht verunreinigt werden kann.

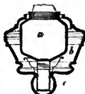


Fig. 170.

No. 24236 vom 11. Februar 1883. F. Heintze in Bremen. Luftzuführungsvorrichtung an Petroleumlampenbrennern. — Durch den sectorartigen Ausschnitt *c* in dem Rohr *r*, welches die Dochthülse *h* umschliesst, und durch die Löcher *l* tritt die innere Verbrennungsluft zur Flamme, indem gleichzeitig das Petroleum gekühlt wird.

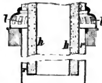


Fig. 171.

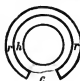


Fig. 172.

No. 23766 vom 8. Februar 1883. W. Quandt in Berlin. Kühlvorrichtung für Laternenwände. — Um die Seitenwände der Laternen für Briefträger, Pferdebahnconducteure etc. zu kühlen und eine höhere Leuchtkraft der Laternenlampe zu erzielen, sind an den Laternenwänden die Luftzuführungskanäle *m*, *f* und *l* angeordnet.

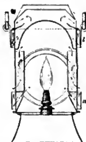


Fig. 173.

No. 24238 vom 29. März 1883. (II. Zusatzpatent zu No. 20383 vom 18. April 1882.) J. Ostrowsky in Lemberg, Galizien. Neuerung an den unter No. 20383 und No. 22398 patentirten Löschvorrichtungen an Petroleumlampen, bestehend in einer Vorrichtung zum Heben des Auslöschtrichters. — Die Neuerung bezieht sich auf Anordnungen zum Heben des Auslöschtrichters *A* des Hauptpatentes, welche beispielsweise aus der Stütze *g* und Zugkette *h* mit Ring *i* bestehen können.

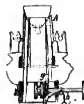


Fig. 174.

No. 23391 vom 30. December 1882. Jacob Hirschhorn in Berlin. Auslöschvorrichtung für Flaschenbrennerlampen. — Die rinnen-

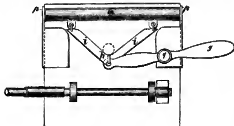


Fig. 175.

förmig gebogene Klappe m führt sich in Schlitzen der Kappen p und wird durch den Doppelhebel g und die Schubstangen ii an der Dochthülse auf- und abbewegt; durch einen Druck auf Hebel g fällt die Klappe m über den brennenden Docht und löscht die Flamme.

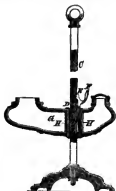


Fig. 176.

No. 23292 vom 9. Januar 1883. A. Lamarre in Mehun-sur-Yèvre, Frankreich. Gezahnter Ständer und federnde Klinke an Schiebelampen. — Die gezahnte Stange C geht mitten durch das Oelbassin G hindurch, das zu diesem Zwecke mit einem centralen Rohr H versehen ist. In diesem Rohr sitzt die Hülse D und die federnde Klinke EF, welche in die Verzahnnng von C eingreift.

Nr. 23757 vom 16. Januar 1883. Ernst Lefébnre in Paris. Lampenschirm mit regenschirmartigem Gestell. — Das aus den Ringen A und B, den

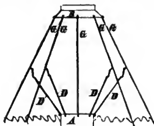


Fig. 177.

Stäben G und den Stützen D susammengesetzte regenschirmartige Gestell für Lampenschirme gestattet, die unterhalb der Flamme beleuchtete Fläche nach Belieben zu vergrössern oder zu verkleinern und den Lampenschirm selbst beim Nichtgebrauch oder zum Versaud zusammen zu klappen.

No. 23474 vom 1. Februar 1883. E. Klöpfel & Sohn in Erfurt. Handlaterne mit seitlich heransnehmbarem Windschutzglase. — Das hochhebbare Laternengehäuse, mit einer Sperrvorrichtung für seine höchste Stellung versehen, besteht in der Verbindung der Platte a mittels der Gelenke i und der Stäbe g mit der Decke c, zwischen welche das Glas eingeschoben wird, und der Verbindnng der Decke c dnrch die Stäbe n nnd das Gelenk o mit der Sperrklinke h.

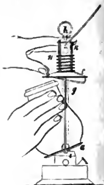


Fig. 178.

No. 23924 vom 25. Februar 1883. O Schumann aus Hamburg in Berlin. Leuchter mit Reflector, welcher letztere im Leuchterfusse untergebracht werden kann. — Der abnehmbare, hohle und mit dem Deckel h versehene Fuss g dient zur Aufnahme des Reflectors f. Der drehbare Griff i trägt die federnde Tülle i', mittels welcher der Leuchter in den Pianinolichthaltern befestigt werden kann.

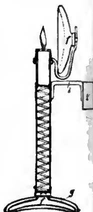


Fig. 179.

No. 23743 vom 15. December 1882. Joseph Hinks in Birmingham, England. Neuerungen an

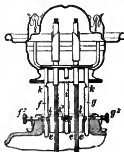


Fig. 180.

Lampen. — An dem Brenner sind die mit den Einkerbungen k und l versehenen Stangen f, g, i befestigt, welche durch die Bohrungen e des Vasenringes hindurchgeführt sind und zur Verbindung des Brenners mit dem Oelbehälter dienen. Diese Verbindung wird erreicht durch Eingreifen der Klinken f^2, g^2, i^2 etc. in die Ausschnitte k, bei heruntergedrücktem Brenner. Die Ausschnitte l dienen dagegen dazu, den Brenner mittels der genannten Klinken in hoch gehobener Stellung zu halten, wenn man den Oelbehälter zu füllen beabsichtigt.

No. 23265 vom 20. October 1882. (Zusatzpatent zu No. 18282 vom 15. November 1881.) J. C. C. Meyn in Carlshütte bei Rendsburg. Vorrichtung zur Befestigung der Dochtscheide an dem unter No. 18282 patentirten Petroleumbrenner.

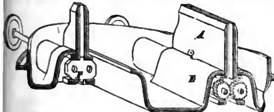
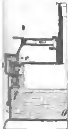


Fig. 181.

Die Dochtscheide A ist aus mehreren Theilen zusammengefügt, emaillirt und in den Brennermantel E eingeschoben; ausserdem wird sie in letzterem durch einen Bajonnetverschluss oder durch Festgiessen gehalten. In passenden Durchbohrungen der Dochtscheide sitzen die eingeschobenen Lagerstücke F (in der Zeichnung ist nur eins sichtbar) für die Dochtgetriebe.

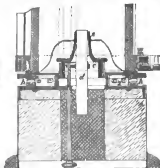
No. 21988 vom 23. April 1882. Neuerungen an Wetterlampen. — Der Lampenobertheil wird mit dem Untertheil oder Oelbehälter o durch die Riegel c (in der Zeichnung ist nur ein Riegel zu sehen) zusammengehalten, welche unter den vorstehenden Rand des Untertheils fassen, indem sie durch die Spiralfeder stets in der Richtung des Pfeiles e verschoben werden. Zwischen den Ober- und Untertheil ist der Gummiring g eingelegt, welcher gleichzeitig die Oelöffnung abschliesst. Das Zurückziehen der Riegel, also das Oeffnen der Lampe erfolgt durch Magnete, indem die Eisenpfropfen y magnetisch gemacht werden.


Fig. 182.

No. 23454 vom 29. November 1882. (Zusatzpatent zu No. 21041 vom 5. Juli 1882.) Michael Flürscheim, Eisenwerk Gaggenau in Gaggenau. — Vorrichtung zum Verschieben der Flammenregulirungshülse des unter No. 21041 patentirten Cigarrenanzünders. — Die Verschiebung der Flammenregulirungshülse des Hauptpatentes wird hiernach bewirkt:

1. durch einen keilförmigen verschiebbaren Handgriff;
2. durch einen Handgriff, welcher mittels eines Hebels mit der Hülse verbunden ist; und
3. durch eine Hebelanordnung, welche auf die Hülse einwirkt, wenn die Flamme durch Aufklappen des Deckels des Anzünders freigelegt wird.

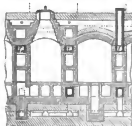
No. 23341 vom 12. September 1882. C. Wolf in Zwickau i. S. Neuerung an Sicherheitslampen. — Um die mit Docht angefüllte Röhre


Fig. 183.

d herum steigen die sich im Oelbehälter bildenden Benzingase in e hoch und werden mit verbrannt. Die Verbrennungsluft fliesst durch die Löcher h zur Flamme und kann durch den durchlöcherten und verschiebbaren Blechring g regulirt und abgesperrt werden.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 24404 vom 17. Januar 1883. Ottomar Ruppert in Gelsenkirchen, Westfalen. Neuerung an Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. — Der Obertheil der Ofenwandungen sowie der


Fig. 184.

Verkokungsraum über der Füllzone wird behufs Vermeidung von Gaszersetzungen im Ofen durch Rohre *r*, die mit der äusseren Luft in Verbindung stehen, gekühlt.

No. 24687 vom 14. Januar 1883. Henry Aitken in Falkirk, Grafsch. Stirling, Nordbritannien. Verfahren und Einrichtung zur Destillation von Schieferthon und ähnlichen bituminösen Substanzen. — Der obere Theil *A* der zur Destillation

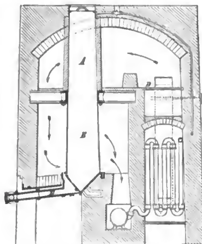


Fig. 185.

benutzten verticalen Retorten ist aus feuerbeständigem Material, der untere Theil *B* aus Eisen hergestellt. Die Feuerung befindet sich auf dem Roste *D*, so dass die Feuergase die Retorten von oben nach unten umspielen. Die Destillationsproducte werden durch *E* abgeführt. Zur Erhöhung der Hitze in den Retorten und zur Vermehrung des Ausbringens an Destillationsproducten nimmt man den unteren Theil des ausgenutzten Schieferthons unten aus der Retorte heraus und füllt denselben oben wieder ein. Die Feuergase dienen zur Vorwärmung der Verbrennungsluft.

No. 23670 vom 18. Februar 1883. Fr. Hornig in Dresden. Scrubber zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung. — Patentirt ist ein Scrubber zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasen, bei welchem das zu waschende Gas, um vom Eintritts- zum Ausgangsrohr zu gelangen, durch eingelegte Bleche gezwungen wird, sich in schraubenförmigen Windungen zu bewegen.

No. 24297 vom 10. März 1883. (Zusatz-Patent zu No. 21867 vom 18. August 1882.) Emil Franzen in Angleur, Belgien. Neuerung an Schacht-Cokeöfen. — An den in der Patentschrift No.



Fig. 186.

21867 erläuterten Cokeöfen ist die Anordnung eines zweiten Kanals *K* in dem oberen Theil der Cokeöfen zur Mischung bzw. Vereinigung der Flammen (Vereinigung der Verbrennungsproducte) getroffen, welcher gestattet, die Abhitze eines oder mehrerer Oefen durch die Verbrennungskammern *E* eines Nachbarofens zu führen.

No. 24586 vom 23. Februar 1883. (Zusatz-Patent zu No. 20908 vom 10. Februar 1882.) C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Neuerung an Cokeöfen. — Das Patent No. 20908 ist insofern abgeändert, als durch die in dem Gewölbe und Boden sowie den Seitenwänden der Sohlkanäle angebrachten kleinen Kanälchen nicht nur Luft, sondern auch Gas in die Sohlkanäle der Cokeöfen eingeführt wird und dort verbrennt.

No. 24438 vom 28. December 1882. Arthur Hiltawski und Joseph Kahnert in Zaborze. Destillirofen für Theerproduction. — An dem

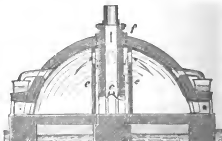


Fig. 187.

Destillirofen für Theerproduction ist eine centrale Esse c und ein dieselbe umgebender Mantel *e* in der Weise angeordnet, dass die Ofengase in dem Raum zwischen Mantel und Esse mittels der durch Oeffnungen *f* eintretenden Luft verbrannt werden, so dass durch die dabei erzeugte Hitze die Destillation im Gang erhalten wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Hannover. (Gesellschaft für Central heizung.) Unter der Firma Hannover'sche Centralheizungs- und Apparate-Bauanstalt, Hannover hat sich eine mit M. 300000 Kapital ausgestattete Actiengesellschaft constituirt, zu deren Directoren die Herren Heinrich Bolze und Fritz Käferle ernannt sind. Der Aufsichtsrath besteht aus den Herren Dr. Ebell, Dr. Königswarter, Ludwig Grabau und Richard Göhde.

Hof. (Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.) Nach einer uns zugehenden Mittheilung wird der Dividendencoupon heuer mit M. 28,5 eingelöst.

Schaffhausen. Der Geschäftsbericht der Schweizerischen Gasgesellschaft pro 1883 macht folgende Mittheilungen.

Die Betriebsverhältnisse waren in unsern sämmtlichen Werken auch in diesem Jahr wieder günstige. In sechs Werken hat der Gasconsum gegen das Vorjahr wiederum zugenommen, nur in Reggio ist derselbe hinter dem vorjährigen zurückgeblieben. Dieser Rückgang hat seinen Grund in der im letzten Jahr aussergewöhnlich kurzen Theatersaison, denn ohne den ziemlich grossen Ausfall in der Theaterbeleuchtung würden wir auch in Reggio eine Consumsvermehrung zu verzeichnen haben.

Die Preise der Kohlen haben gegen früher keine Veränderung erlitten, dagegen sind die Seefrachten von England nach Italien noch weiter zurückgegangen, was uns veranlasst hat, vom 1 Januar 1884 an die Gaspreise in unsern italienischen Werken entsprechend zu ermässigen. Auch in Schaffhausen beabsichtigen wir, in der nächsten Zeit eine Reduction des Gaspreises eintreten zu lassen.

Am 12. April 1883 wurde in Italien die Metallzahlung wieder aufgenommen. Der Uebergang vom Zwangscurse des Papiers zur Metallzahlung hat sich ohne jede Geschäftsstörung vollzogen; heute hört man sogar Klagen über Mangel an Papiergeld und eine lästige Abundanz an Silber. Das Anfhören des Goldagios hat sowohl auf die Kohlenbezüge, als auf den sonstigen Verkehr der italienischen Werke einen sehr günstigen Einfluss ausgeübt.

Nach Coke und Theer war bei guten Preisen das ganze Jahr hindurch starke Nachfrage, dagegen sind die Preise für den schwefelsauren Ammoniak in Folge Einfuhr grosser Quantitäten von Chilisalpeter ziemlich stark zurückgegangen. Dieser Abschlag hat indess für uns im Berichtsjahre noch keinen nachtheiligen Einfluss gehabt, weil wir unsere ganze Jahresproduction gleich Anfangs des Jahres zu festen Preisen begeben hatten.

Die Inventare unserer sämmtlichen Werke haben wir einer genauen Durchsicht unterworfen und auf denselben, wie gewohnt, namhafte Abschreibungen vorgenommen.

In der letzten Generalversammlung wurde eine über die im Amortisationsplane festgesetzte Amortisationsquote hinausgehende Extra-Amortisation von frs. 20000 beschlossen und es musste diese Extra-Amortisation wiederum zu directen Abschreibungen verwendet werden. Von diesem Betrage sind frs. 5468,80 an dem Gebändeconto abgeschrieben und damit dieser Conto sogar etwas unter den Assecuranzwerth der Gebäude zurückgeführt; der Rest von frs. 14531,20 ist zu einer weiteren Abschreibung auf dem verhältnissmässig immer noch zu hohen Immobilienconto des Gaswerks Todtnau bestimmt.

Auch in diesem Jahre wird wiederum eine Extra-Amortisation von frs. 25000 vorgeschlagen.

In Lörrach hat in diesem Jahre der Consum der öffentlichen und der Privatbeleuchtung, wie wir es vorhergesehen hatten, die Höhe von 125000 cbm überschritten und musste daher die im Kaufvertrage vom 22. Mai 1872 für diesen Fall bedungene Nachzahlung von frs. 5000 an den früheren Besitzer dieses Werkes geleistet werden.

In Schaffhausen sind wir, obgleich der § 6 des Vertrages über die Einführung der Gasbeleuchtung dem hiesigen Werke Steuerfreiheit zusichert, für den Betrag des Gebäude- und Effectencontos, sowie für den Reservefond zur Zahlung der städtischen Steuern herangezogen worden. Da ein Prozess wenig Aussicht auf günstigen Erfolg gehabt hätte, haben wir uns dem Beschlusse des Stadtrathes gefügt.

In Reggio sind die Deckel der Gasbehälter undicht geworden und ist daher in den nächsten Jahren eine Erneuerung derselben vorzunehmen. Um die Kosten dieser auf ca. frs. 10000 veranschlagten Reperatur nicht ganz zu Lasten der nächsten Rechnungen buchen zu müssen, haben wir für diese Reperatur frs. 5000 in die Betriebsrechnung dieses Jahres aufgenommen.

Auch im Laufe dieses Berichtsjahres sind uns wieder verschiedene Concessionen für Städtebeleuchtungen mit längerer Vertragsdauer zur Uebernahme angeboten worden; nach näherer Prüfung der Verhältnisse konnten wir uns jedoch nicht zur Uebernahme der gemachten Offerten entschliessen, obgleich wir einer weitern Ausdehnung unseres Geschäftes nicht principiell abgeneigt sind.

In dem Bestand unseres Personals sind nur ganz wenige Veränderungen vorgekommen; es gereicht uns znm Vergnügen, unsern sämmtlichen Angestellten nnsere Anerkennung für ihren Eifer und ihre Leistungen aussprechen zu können.

Gaswerk Burgdorf.

Wir sind, wie bisher, mit frs. 100000 an demselben betheiligt, für welche Summe das Werk sammt ½ Jahreszins à 4% in der Bilanz aufgeführt ist.

Der in diesem Sommer zur Vertheilung gelangte Zins nebst Dividende betrug 8%.

Gaswerk Schaffhausen.

Das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital beträgt frs. 457521,74.

Mit der Gemeinde Neuhausen haben wir im Laufe des Sommers einen Vertrag über die Einführung der Gasbeleuchtung in dorten abgeschlossen Die Kanalisations- und Installationsarbeiten sind im Herbst zur Ausführung gelangt und es hat die Eröffnung der Gasbelenchtung am 1. December stattgefunden. Die Rohrleitung nach Neuhausen zweigt sich oberhalb des Dorfes von der Leitnng nach dem Schweizerhof ab. Einstweilen sind neun öffentliche Laternen erstellt worden; die Gasabgabe an die Privaten ist bis jetzt noch unbedeutend, doch rechnen wir in nicht langer Zeit auf eine ordentliche Vermehrung des öffentlichen nnd des Privatconsums. Da eine Controle der Brennstunden durch nns nicht wohl möglich wäre, sind die sämmtlichen öffentlichen Laternen mit Gasuhren versehen worden, nach deren Stand die Bezahlung des consumirten Gases zu geschehen hat.

Am 31. December ist der Vertrag über die Beleuchtung der Bindfadenfabrik abgelaufen. Eine Verlängerung des Vertrages auf eine längere Zeitdauer hat bis jetzt nicht stattgefnnden, dagegen bleibt derselbe nach mündlichem Uebereinkommen bis auf weiteres auf unbestimmte Zeit in Kraft.

Das Rohrnetz hat dnrch die Leitung in Neuhausen eine Verlängerung von 754 m erhalten; seine Gesammtlänge beträgt nnn 20591 m.

Flammenzahl.

	1883	1882	Zunahme
Oeffentliche Flammen . .	276	267	+ 3,37 %
Privatflammen	7350	7309	+ 0,56 %
Total	7626	7576	+ 0,66 %

Gasconsum.

	cbm	cbm	Zunahme
Oeffentl. Beleuchtung .	45613	46060	— 0,97 %
Privatbeleuchtung . .	231323	219881	+ 5,20 %
Total	276936	265941	+ 4,13 %

Gaswerk Reggio.

Das ganze auf das Werk verwendete Kapit beträgt frs. 413845,38.

Um eine bessere Reinigung des Gases u eine grössere Gasausbeute zu erzielen, haben in Reggio einen Chevalet'schen Condensator u einen Dampfstrahlexhaustor in Verbindung m einem Dampfkessel aufgestellt. Anfangs verursach die schlechte Qualität des Wassers im Gebrau der Apparate grosse Schwierigkeiten; jetzt funct niren dieselben zu unserer vollen Zufriedenhe Bis zum nächsten Herbst wird Reggio mit gut Wasser in ausreichendem Maasse versorgt werde von dem auch uns ein genügendes Quantum zu Speisen des Kessels und zur Kühlung der Appar zur Verfügung stehen wird. Die Kosten der gan Anlage betragen ca. frs 8000.

Flammenzahl.

	1883	1882	Zunah
Oeffentliche Flammen . .	414	413	+ 0,24
Privatflammen	3783	3773	— 0,27
Total	4197	4186	+ 0,26

Gasconsum.

	cbm	cbm	Zunah
Oeffentliche Beleuchtung	145403	145234	+ 0,12
Privatbeleuchtung . .	112593	113758	— 1,02
Total	257996	258992	— 0,38

Gaswerk Pisa.

Totale des verwendeten Kapitals frs. 718053,

Dio aussergewöhnliche Höhe des Betriebsfor in Reggio und Pisa hat ihren Grund in ausnah weise grossen Kohlenvorräthen.

In Pisa wurde letztes Frühjahr in der gros Bahnhofhalle die elektrischo Beleuchtung eingefül Der Betrieb der elektro-dynamischen Maschi geschah anfänglich durch Dampfkraft mittels Lo mobilen. Im Laufe des Sommers haben wir da mit der Verwaltung der römischen Bahnen ei Vertrag abgeschlossen, nach dem sich diese v pflichtet, für eine Reihe von Jahren sich zwe Gasmotoren von je 8 Pferdekräften zur Erzeug der elektrischen Beleuchtung zu bedienen. beiden Gasmotoren sind Anfangs November Betrieb gesetzt worden und arbeiten seitdem grosser Regelmässigkeit. Dio sämmtlichen übri Localitäten des Bahnhofs bleiben, wie bisan mit Gas beleuchtet. Der Consum des Bahnh hat in Folgo dieses Vertrages gegen das Ende Jahres im Vergleich zu früher bedeute zugenommen.

Nebst einer grössern Zahl von kleinern stallationen hatten wir in zwei grössern Fabri Gasleitungen zu erstellen; der Zuwachs an ne Flammen ist daher ein ziemlich beträchtlicher.

Die Rohrleitung wurde nm 390 m verläng sie hat jetzt eine Ausdehnung von 32110 m

Flammenzahl.

	1883	1882	Zunahme
Oeffentliche Flammen . .	751	751	+ 0,00 %
Privatflammen	8697	8315	+ 4,59 %
Total	9448	9066	+ 4,21 %

Gasconsum.

	cbm	cbm	Zunahme
Oeffentliche Beleuchtung	208779	205625	+ 1,53 %
Privatbeleuchtung . .	276363	269461	+ 2,56 %
Total	485142	475086	+ 2,12 %

Gaswerk Lörrach.

Das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital beläuft sich auf frs. 183426,13.

Um den grössern Consumenten in Lörrach so viel als möglich entgegenzukommen, haben wir im Laufe des verflossenen Jahres für die Fabriken eine neue Rabattscala mit etwas erhöhten Ansätzen eingeführt, welche in den meisten Fabriken Anlass zu einer Vermehrung des Gasconsums gegeben hat.

In der Nähe von Lörrach haben wir die Ausführung von zwei grössern Wasserleitungen übernommen, bei denen der grösste Theil der schon seit Jahren dort lagernden Röhren verwendet werden konnte. Der kleine übrigbleibende Rest des Röhrenlagers wurde vom dortigen Werk übernommen.

Das Röhrennetz ist um 307 m verlängert worden, seine ganze Länge beträgt nun 6247 m.

Flammenzahl.

	1883	1882	Zunahme
Oeffentliche Flammen . . .	65	64	+ 1,56 %
Privatflammen	2295	2241	+ 2,41 %
Total	2360	2305	+ 2,39 %

Gasconsum.

	cbm	cbm	Zunahme
Oeffentliche Beleuchtnng	19550	19596	+ 0,23 %
Privatbeleuchtung . .	105787	103886	+ 1,83 %
Total	125337	123482	+ 1,50 %

Gaswerk Schopfheim.

Das ganze auf Schopfheim verwendete Kapital beträgt frs. 64855,99.

Trotz des durch die letzte Ueberschwemmung verursachten längern Stillstandes eines grösseren Etablissements im Anfang des Berichtsjahres hat dennoch den Consum in Schopfheim etwas zugenommen.

Flammenzahl.

	1883
Oeffentliche Flammen	28
Privatflammen	908
Total	936

Gasconsnm.

	cbm	cbm	Zunahme
Oeffentliche Belenchtnng	6738	6396	+ 5,35 %
Privatbeleuchtung . . .	44053	43710	+ 0,87 %
Total	50791	50106	+ 1,37 %

Gaswerk Todtnau.

Das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital beziffert sich auf die Summe von frs. 81994,40.

In Todtnau sind uns durch die Wiederherstellung einer durch das Wasser zerstörten Schutzmaner einige aussergewöhnliche Kosten entstanden, die wir indess in der laufenden Rechnung wieder ausgeglichen haben.

Flammenzahl.

	1883	1882	Zunahme
Oeffentliche Flammen . .	27	37	+ 0 %
Privatflammen	793	784	+ 1,15 %
Total	820	811	+ 1,11 %

Gasconsum.

	cbm	cbm	Zunahme
Oeffentliche Beleuchtung	4853	5401	+ 10,15 %
Privatflammen	31203	30510	+ 2,27 %
Total	36056	35911	+ 0,40 %

Flammenzahl in den 7 Gaswerken.

	1883	1882	Zunahme
Pisa	9448	9066	+ 4,21
Schaffhausen	7626	7576	+ 0,66
Reggio	4197	4186	+ 0,26
Lörrach	2360	2305	+ 2,39
Burgdorf	2234	2189	+ 2,06
Schopfheim	936	936	+ —
Todtnau	820	811	+ 1,11
Total	27621	27069	+ 2,04

Zusammenstellung der Gasproduction.

	1883 cbm	1882 cbm	Zunahme
Pisa	526820	513890	+ 2,52 %
Schaffhausen . . .	299893	291482	+ 2,88 %
Reggio	297210	291556	+ 1,94 %
Lörrach	141900	138440	+ 1,50 %
Burgdorf	99161	98510	+ 0,66 %
Schopfheim . . .	57800	57890	— 0,16 %
Todtnau	43080	42450	+ 1,48 %
Total	1465864	1434218	+ 2,21 %

Zusammenstellung des Gasconsums.

	1883 cbm	1882 cbm	Zunahme
Pisa	485142	475086	+ 2,12 %
Schaffhausen . . .	276936	265941	+ 4,13 %
Reggio	257996	258992	— 0,38 %
Lörrach	125337	123482	+ 1,50 %
Burgdorf	85685	84703	+ 1,16 %
Schopfheim . . .	50791	50106	+ 1,37 %
Todtnau	36056	35911	+ 0,40 %
Total	1317943	1294221	+ 1,83 %

100 Kilogramm Kohlen haben ergeben pro 1883:

	Gas cbm	Coke Kilo	Theer Kilo
Schaffhausen	31,14	59,97	6,98
Burgdorf	31,03	61,46	6,25
Todtnau	30,12	60,00	4,92
Reggio	29,53	68,98	4,99
Pisa	28,20	71,70	4,93
Lörrach	27,98	60,91	4,76
Schopfheim	27,56	62,15	4,77

Durchschnittlicher Jahresconsum einer Flamme pro 1883.

	Oeffentliche	Private	Total
Reggio	351	30	61
Schopfheim	241	49	54
Lörrach	301	46	53
Pisa	278	32	51
Todtnau	180	39	44
Burgdorf	178	32	38
Schaffhausen	165	31	36

Weimar. (Wasserwerk.) Auf Beschluss des hiesigen Gemeinderathes wurde im August 1882 den Civil-Ingenieuren Hermann & Maunes zu Berlin der Bau einer neuen Wasserleitung nach deren Project übertragen, von der genannten Firma für Rechnung der Stadtgemeide innerhalb Jahresfrist zur Ausführung gebracht nnd am 15. October 1883 in Betrieb gesetzt.

Das Wasser wird in etwa 7000 m Entfernung von der Stadt aus Quellen entnommen, die im Thale der Ilm in unmittelbarer Nähe dieses Flusses entspringen; es wird durch eine Dampfmaschinen-Anlage in ein etwa 60 m über den Quellen belegenes Reservoir gefördert nnd von dort mit natürlichem Gefälle der Stadt zugeführt.

Die Leistungsfähigkeit des Werkes ist 3000 cbm per Tag bezüglich des Reservoirs und der Rohrleitungen, während die Maschinenanlage vorläufig nur auf 1500 cbm per Tag eingerichtet ist, durch Einstellnng einer dritten Pumpmaschine nnd eines dritten Kessels, zu deren Aufnahme der Raum in den Gebäuden vorgesehen ist, aber jederzeit auf 3000 cbm per Tag gebracht werden kann.

Das Versorgungsgebiet, die Stadt Weimar, variirt in der Höhenlage um ca. 50 m, nnd zwar sind die hohen Punkte derartig nngünstig vertheilt, dass eine Versorgung aus verschiedenen Druckhorizonten ohne grosse Kosten für das Stadtrohrnetz nicht möglich war. Es wird deshalb die Versorgung nur aus einem Reservoir bewirkt, das 6800 m von der Stadt bei den Quellen nnd 43 — 93 m über den einzelnen Theilen der Stadt liegt. Dabei ist die Herstellung eines Gegenreservoirs bei der Stadt dann in Aussicht genommen, wenn etwa der Consum solche Dimensionen angenommen haben sollte, dass in Folge des Reibungsdruckverlustes in der langen Zuleitung der an den hohen Punkten der Stadt noch verfügbare Druck nicht mehr ausreichen sollte.

Das Wasser wird nur gemessen mittels Wassermesser an die Consumenten abgegeben nnd ist schon jetzt etwa die Hälfte der Häuser der Stadt an das neue Wasserwerk angeschlossen.

Trotz des verhältnissmässig hohen Druckes von 8 — 9 Atmosphären sind Rohrbrüche bis jetzt gar nicht vorgekommen nnd haben sich auch sonstige Unzuträglichkeiten nicht gezeigt.

Der Betrieb des Wasserwerkes wird für Rechnnng der Stadtgemeinde bis zum 31. December von der mit der Projectirung und Bauausführung beauftragten Firma ausgeübt und geht mit dem Jahresschluss in die Hände der Stadtgemeinde über.

Wien. Der Geschäftbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft für 1883 macht folgende Mittheilnngen.

Die Entwicklung unseres Geschäftes hat im Betriebsjahre 1883 bedeutende Fortschritte gemacht, zu welch günstigem Resnltate alle unsere Anstalten beitrugen.

Nur ein einziges Mal seit Gründung unserer Geeellschaft, nämlich im Jahre 1880, waren wir in der Lage, über eine ähnlich bedeutende Zunahme des Gasverbrauches zu berichten, wogegen alle anderen Betriebsjahre durch die Fortschritte des Jahres 1883 weitaus überholt worden sind.

Im Jahre 1880 hatte die aussergewöhnliche Steigerung des Gasconsums ihre besondere Ursache, es waren in Brünn und in Graz vertragsgemäss niedrigere Gaspreise in Kraft getreten, was die Zunahme des Gasverbrauches begünstigte, während das finanzielle Erträgniss durch die Preisherabsetzung beeinträchtigt wurde.

Im abgelaufenen Betriebsjahre dagegen waren wir nicht genöthigt, die Gaspreise herabzusetzen, daher die Zunahme des Gasverbrauches vollständig unserem Erträgnisse zugute kam.

Die Gesammtproduction der 8 Anstalten stellt sich im Jahre 1883 auf 11663989 cbm, gegen 11081375 im Jahre 1882. Die Zunahme beträgt daher 582614 cbm, oder 5,26% gegen 1,88% im Vorjahre.

Verkauft wurden im Jahre 1883 10705435 cbm, im Jahre 1882 10160622, die verkaufte Gasmenge ist daher um 544813 cbm oder um 5,36% gegen 3,65% im Vorjahre gestiegen.

Die Flammenzahl betrug Ende des Betriebsjahres 1883 111822 Flammen, zu Anfang desselben 107526, wonach sich eine Zunahme von 4296 Flammen oder von 3,99% gegen 4,6% im Vorjahre ergibt.

Dem Erträgnisse des Betriebsjahres kamen etwas niedrigere Kohlenpreise und verhältnissmässig gute Theerpreise zu statten, doch steht diesen günstigen Umständen die gegen frühere Jahre abfallende Verwerthung der Coke und der Ammoniaksalze gegenüber.

Der Cokeabsatz ist in Folge des milden Winters 1882/83 ein ungenügender gewesen und es befanden sich Ende 1882 Cokevorräthe von über 19000 mCtr. auf Lager, die sich nur unter erheblichen Preisermässigungen räumen liessen. Doch ist es seither gelungen, nicht nur die laufende Cokeproduction an Mann zu bringen, sondern auch noch die Lagervorräthe bis Ende 1883 von 19000 mCtr. auf 16000 mCtr. zu reduciren und ist, trotz des abnormen Winters, dieser Vorrath bis 15. März d. J. noch um weitere 2000 mCtr. verringert worden.

Dieser für die vorwaltenden Temperaturverhältnisse befriedigend zu nennende Absatz wurde jedoch insbesondere in Gaudenzdorf und Pressburg zu so geringen Preisen erzielt, dass sich die durchschnittliche Verwerthung der Coke im Jahre 1883 per Metercentner um 7½ kr. niederer stellt als 1882. Wenn nun auch der niedere Cokepreis einen bedeutenden Ausfall herbeiführte, so wurde dieser Ausfall etwa zur Hälfte durch die um 20% günstigere Verwerthung des Theers und durch die um durchschnittlich 1,6 kr. per Metercentner niedrigeren Kohlenpreise gedeckt.

Auch die von uns producirten Ammoniaksalze waren sehr wechselnden Conjuncturen unterworfen. Im Jahre 1882 konnten dieselben vortheilhaft verwerthet werden; im Laufe des Jahres 1883 sind aber die Preise erheblich gewichen, so dass ungeachtet einer ansehnlichen Mehrerzeugung sich der Gewinn aus diesem Nebenproducte verminderte.

Ueber die österreichische Gasbeleuchtungsgesellschaft macht der Bericht folgende Angaben:

Die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, von deren 6400 Actien wir 5788 Stück besitzen, erzielte im Jahre 1883 einen Reingewinn von fl. 245287,68.

Im Jahre 1882 betrug der Reingewinn fl. 231375,08, der Mehrgewinn beläuft sich daher auf fl. 13912,60.

Dieser Gewinn würde die Auszahlung einer Dividende von 38⅓ fl. per Actie, d. i. mehr als 4⅔% erlaubt haben, ohne den Vortrag aus dem Jahre 1882 mit fl. 63252,28 in Anspruch zu nehmen.

Die Generalversammlung dieser Gesellschaft hat jedoch am 20. März über unsern Antrag die Auszahlung von nur fl. 29 pro Actie, d. i. eine Dividende von ca. 11% beschlossen und den verbleibenden Rest, welcher mit Zuziehung des Vortrages aus dem Jahre 1882 sich auf fl. 100864,07 beläuft, auf neue Rechnung vorgetragen.

Schon im vorigen Jahre haben wir über die eigenthümliche Situation, in der die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft mit ihrer Gasanstalt Temesvár sich befindet, ausführlich berichtet. Damals glaubten wir annehmen zu können, dass bis zum Ablauf des Vertrages am 31. October 1883 über die künftige Beleuchtungsart der Stadt Temesvár entschieden sein werde. Wie in jenem Berichte auseinandergesetzt, sollte laut Uebereinkommen der Stadt Temesvár mit der Anglo Austrian Brush Electrical Company die ganze Stadt Temesvár und deren Vorstädte Fabrik und Josefstadt vom 1. September 1883 an elektrisch beleuchtet, dagegen die von der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft bisher durch 26 Jahre besorgte Gasbeleuchtung am 31. October 1883 beseitigt werden. Auch war es beabsichtigt, einen Process anzustrengen, um das vorhandene Rohrsystem zu entfernen und die Gasbeleuchtung für alle Zukunft zu verhindern.

Der Beleuchtungsvertrag der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft mit Temesvár war schon früher, nämlich am 31. October 1882 abgelaufen; eine neue Vereinbarung mit der Stadt Temesvár hatte am 27. October 1881 die Genehmigung des Municipalausschusses erhalten und war im Jänner 1882 dem Ministerium in Budapest zur endgültigen Genehmigung unterbreitet worden. Da aber die ministerielle Entscheidung bis zum Ablauf des alten Vertrages am 31. October 1882 nicht herabgelangt war, so wurde der alte Gasbeleuchtungsvertrag um ein Jahr, d. i. bis 31. October 1883 verlängert.

Währenddem der neue von der Gemeindevertretung abgeschlossene, von dem Municipalausschusse genehmigte Gasvertrag dem Ministerium vorlag, wurde lebhaft für Einführung einer elektrischen Beleuchtung agitirt und ohne die Genehmigung des Ministeriums für den Gasvertrag abzuwarten, von der Stadtvertretung am 20. November 1882 mit der Anglo Austrian Brush Electrical Company ein Vertrag über die Einführung der elektrischen Beleuchtung nicht nur abgeschlossen, sondern auch dessen Genehmigung beim ungarischen Ministerium vor Ende Jänner 1883 durchgesetzt.

Obgleich nun die Anglo Austrian Brush Electrical Company diesem Vertrage zufolge verpflichtet gewesen wäre, am 1. September 1883 mit der elektrischen Beleuchtung zu beginnen, so hatte doch diese Gesellschaft verabsäumt, das hierzu Erforderliche vorzukehren. In Folge dessen sah sich die Stadt Temesvar abermals gezwungen, an die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft wegen Abschlusses eines provisorischen

Uebereinkommens herauszutreten welches denn auch gewährt wurde und am 31. October 1884 ablaufen wird. Die für das elektrische Licht eingenommene Gemeindevertretung prolongirte trotz dieses sonderbaren Verhaltens den mit der Brush Company abgeschlossenen Vertrag für die elektrische Beleuchtung um ein Jahr, so dass die elektrische Beleuchtung der Stadt Temesvár und ihrer Vorstädte am 1. September 1884 zu beginnen hat, falls die genannte elektrische Gesellschaft ihrer vertragsmässigen Verpflichtung nachzukommen in der Lage sein wird. Unserer Meinung zufolge darf jedoch die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft mit aller Ruhe den Erfolg dieses beabsichtigten Experimentes abwarten, denn auch nach dem bezeichneten Termin dürfte in Temesvár das Gaslicht nicht entbehrt werden können, selbst wenn eine elektrische Beleuchtung wirklich zu Stande kommen sollte. Trotzdem empfiehlt es sich unter solchen Umständen für die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, ihre Reserven zu erhöhen und ausserdem einen ansehnlichen Betrag auf den Dienst des nächsten Jahres vorzutragen, ein Verfahren, dem Sie Ihre Billigung gewiss nicht vorenthalten werden. Auch dürften Sie es für angemessen finden, dass die an dem Gedeihen der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft hauptsächlich betheiligte Wiener Gasindustriegesellschaft einen grösseren Vortrag für so lange zurückbehalte, bis die Temesvárer Beleuchtungsfrage vollständig ausgetragen erscheint.

Es wird übrigens Interesse erregen, zu erfahren, dass die Absicht der elektrischen Unternehmung in Temesvár dahin geht, mit hochgespannten Strömen zu arbeiten und diese oberirdisch in sehr schwachen Drähten über das ganze Territorium der Stadt und Vorstädte mit Hilfe von Holzsäulen und an den Häusern anzubringenden Trägern, zu leiten. Zu dieser unserer Meinung nach gefährlichen Manipulation hat die Stadt, sowie das ungarische Ministerium die Zustimmung ertheilt, obgleich der abgeschlossene Vertrag unterirdische Leitungen und geringe elektromotorische Kraft des Stromes, welcher gefahrlos ist, vorschreibt.

Unser Contocorrent-Guthaben bei der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft hat sich im Jahre 1883 von fl. 295009,95 auf 319038,30 also um fl. 24028,35 erhöht, und zwar wesentlich deshalb, weil der Ausbau der für den Gaudenzdorfer Beleuchtungsrayon errichteten zweiten Gasanstalt am Wienerberg, über welche wir im Vorjahre berichteten, fortgesetzt und nahezu vollendet worden ist.

Im October d. J. soll der Betrieb dieser neuen Anstalt eröffnet werden.

Der Reservefond der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft betrug Ende 1882 fl. 293476,37. Durch die 5% Zinsen mit 14673,82 und die Quote pro 1883 mit 12264,38 hat sich derselbe auf fl. 320414,57 somit auf 19,07% des Actienkapitals von fl. 1680000 erhöht.

Da die Wiener Gasindustriegesellschaft von den 6400 Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft 5788 Stück Actien besitzt, so kann ein Betrag von fl. 289774,93 aus diesem Reservefonds als ein der Wiener Gasindustriegesellschaft gehöriger verhältnissmässiger Antheil betrachtet werden.

Der Reservefond der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft, deren sämmtliche Actien in unserm Besitze sich befinden, beläuft sich Ende 1883 auf fl. 25870,62.

Der eigene Reservefond der Wiener Gasindustriegesellschaft betrug Ende 1882 fl. 253688,90. Durch die Zinsen pro 1883 mit 12684,44 und die Quote pro 1883 mit 11306,22 ist derselbe auf fl. 277679,56 angewachsen.

Der Amortisationsfond für unsere Gaswerke in Graz, Kronstadt und Fiume betrug Ende 1882 fl. 168003,35 und stellt sich Ende 1883 laut Bilanz auf fl. 197303,83.

Summirt man diese Reserven, um ein Bild jener Securitäten zu erhalten, welche zur Verfügung der Wiener Gasindustriegesellschaft stehen, so gelangt man auf eine Gesammtsumme von fl. 790628,94, wozu noch die verhältnissmässige Quote des Vortrages der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschatf mit 91218,88 der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft mit 1250,30 und der Vortrag der Wiener Gasindustriegesellschaft mit 93102,56 zu fügen wäre, so dass die Summe von fl. 976200,68 als die obgedachte Gesammt-Securität zu betrachten ist, die wohl — allen Zwischenfällen gegenüber — als hinreichend beruhigend angesehen werden kann.

Der Reingewinn des Betriebsjahres 1883 stellt sich in Summa auf fl. 498327,45, hiervon beträgt der Vortrag aus dem Jahre 1882 fl. 47202,99, der Reingewinn des Geschäftsjahres stellt sich daher auf fl. 451124,46. Der Reingewinn des Jahres 1882 war 402088,08, der Mehrgewinn pro 1883 beziffert sich also auf fl. 49036,38.

Antrag des Verwaltungsrathes auf Vertheilung des Reingewinns per . . . . fl. 489327,45

1. Statutenmässige 5proc. Quote für den Reservefond von obigen fl. 451124,46 nach Abzug von 5% Actienzinsen per fl. 225000, also von fl. 226124,46 . . . . fl. 11306,22

Statutenmässige 15 procentige Tantième von diesen fl. 226124,46	. fl. 33918,67	fl. 45224,89
		verbleiben fl. 453102,56
8 proc. Dividende auf 50000 Actien à fl. 90 ö. W. mit 7 fl. 20 kr.		» 360000,—
Vortrag pro 1884		fl. 93102,56

Die elektrischen Ausstellungen zu München und Wien waren interessant und lehrreich; die Erfinder aller Nationen hatten gewetteifert, die besten und vollkommensten Arbeiten in grossartiger Weise zu demonstriren.

Hierdurch war dem Publikum Gelegenheit geboten, sich durch eigene Anschauung klar zu machen, was für eine elektrische Anlage nothwendig ist und wie deren Betrieb vor sich geht. Man sah die dampfenden Kessel, die rauchenden Kamine und die gewaltigen Motoren und hörte die schwirrenden und sausenden Dynamos; wie es scheint, war man einigermaassen verwundert, dass so gewaltige Vorrichtungen erforderlich seien, um das elektrische Licht hervorzubringen. Demgemäss hat die Ausstellung in Wien dazu beigetragen, den übertriebenen Enthusiasmus für die neue Beleuchtungsmethode zu dämpfen. Der ruhig überlegende Theil des Publikums dürfte hiernach gleich uns voraussetzen, dass die Tage der Gasbeleuchtung noch nicht gezählt sind, dass beide Beleuchtungsarten sich nebeneinander entwickeln können und dass vorläufig an eine allgemeine Anwendung des elektrischen Lichtes noch nicht zu denken ist.

Unserer in früheren Jahren ausgesprochenen Ansicht gemäss, dass es unseren Geschäftsinteressen entspreche, stets über die vorkommenden Veränderungen und Verbesserungen auf dem Gebiete der Elektricität auf dem Laufenden zu bleiben, hielten wir unsere Betheiligung bei der »Commanditgesellschaft für angewandte Elektricität: Brückner, Ross & Consorten«, auch für die Zukunft aufrecht und haben sogar unsere Kapitalseinlage bei dieser Gesellschaft im Laufe des Jahres 1883 von fl. 14000 auf fl. 30000 erhöht. Daraus wollen Sie entnehmen, dass wir mit den bisherigen Resultaten zufrieden sind.

Statistische Daten über die Gasanstalten in Kronstadt, Brünn, Zwittau, Fiume, Graz, Gaudenzdorf, Pressburg und Temesvár.

I. Kronstadt.

Gasproduction	1883:	164098 cbm
»	1882:	154761 »
Mithin Zunahme		9337 cbm oder 6%.
Flammenzahl Ende	1883:	2235 Fl.
» »	1882:	2235 »

Obgleich eine Flammenvermehrung in diesem Betriebsjahre nicht stattgefunden hat, ist doch eine für die Kronstädter Verhältnisse immerhin erhebliche Vermehrung im Gasverbrauche eingetreten. Es entfällt davon ein Plus von 378 cbm auf den Gasverbrauch der Stadtgemeinde, von 2710 cbm auf die öffentlichen Gebäude und das Theater, 4410 cbm auf die Gasthöfe und Cafés, 955 cbm auf die Läden und Gewölbe und 27 cbm auf die Buchdruckereien, dagegen haben die Handwerker und Privaten 471 cbm weniger verbraucht als 1882. Der Selbstverbrauch der Anstalt ist um 250 cbm und der Gasverlust um 1078 cbm grösser als im Vorjahre.

Es ist sohin in allen Zweigen des öffentlichen und geschäftlichen Verkehrs eine lebhaftere Bewegung zu constatiren; dass dies nicht auch bei dem Gewerbewesen der Fall ist, basirt hauptsächlich auf den ungünstigen Zollverhältnissen, welche der Einfuhr von Rohproducten aus dem nahe gelegenen Rumänien im Wege stehen. Im Uebrigen lässt die bevorstehende Vollendung eines grösseren Neubaues, in welchem ein elegantes Café und eine Restauration eingerichtet wird, eine weitere Vermehrung des Gasconsums erwarten.

II. Brünn.

Gasproduction	1883:	2982741 cbm
»	1882:	2965254 »
Mithin Zunahme		17487 cbm oder 0,59%.
Flammenzahl Ende	1883:	30730 Fl.
» »	1882:	29054 »
Zunahme		1676 Fl.

Die Zahl der öffentlichen Flammen wurde vermehrt um 12, jene der Privaten um 1664 Flammen.

Die Vermehrung der Gasconsumtion beträgt fast das Fünffache der oben erwähnten Zunahme der Gasproduction, nämlich 83263 cbm oder 3,07%. Es ist dies ein weiterer Erfolg der fortgesetzten und nunmehr bis auf eine ganz geringe Strecke von ca. 650 m beendigten Rohrrevision.

Die ziffermässige Vertheilung dieses Mehrconsums ergibt ein Plus von 6949 cbm bei der Stadtgemeinde, 10491 cbm bei den aerarischen Gebäuden und Schulen, 76610 cbm bei den Privaten, 3926 cbm bei den Bahnhöfen, 29214 cbm bei der Eisen- und der anderen Metall-Industrie, 5654 cbm bei den Druckereien, 10368 cbm bei der Zuckerfabrication, 24299 cbm bei den Gasmotoren und 7834 cbm bei den Brauereien und Brennereien und den sonstigen Industriezweigen.

Der Gasconsum des Theaters, welcher im vorigen Betriebsjahre 15510 cbm betrug und in früheren Jahren zwischen 44000 und 64000 cbm

per Jahr variirte, fällt in Folge der in demselben eingeführten elektrischen Beleuchtung im abgelaufenen Betriebsjahre zum ersten Male ganz aus. Das bei dieser Rubrik angesetzte Gasquantum von 1596 cbm wurde von periodisch errichteten Schaubuden verbraucht. Weniger als im Vorjahre haben consumirt vor allem die Wollindustrie, und zwar um 70711 cbm, dann ferner die Leinenindustrie um 3474 cbm, die Mühlen um 3474 cbm und die chemischen Fabriken um 509 cbm. Bei den Fabriken resultirt demnach ein Rückgang im Gasconsum von 799 cbm gegen das Vorjahr, als dessen Hauptursache die Wollindustrie anzusehen ist.

Wenn ungeachtet des ungünstigen Verbranches bei den Fabriken der Gesammtconsum dennoch um das erhebliche Quantum von 83263 cbm gegen das Vorjahr gewachsen ist, so ist dies der erfreulichen Entwicklung der Rubrik »Private«, auf welche sich auch der grösste Theil des Flammenzuwachses bezieht, zuzuschreiben.

Der Bau-Conto ist auch in diesem Jahre nicht wesentlich erhöht worden, nämlich nur um fl. 2492,47, welcher Betrag ausschliesslich auf Ausdehnung und Verstärkung des Rohrnetzes und auf die oben ausgewiesene Vermehrung der öffentlichen Flammen verwendet wurde.

Der für die Rohrrevision im Betriebsjahre aufgewendete Betrag beziffert sich auf fl. 14203,34; im Ganzen sind zu diesem Zwecke bis jetzt verwendet worden fl. 58964,59.

Die Mährische Gasbeleuchtungsgesellschaft — die nominelle Besitzerin der Gaswerke Brünn und Zwittau — besitzt Ende 1883 einen Reservefond von fl. 25870,62.

III. Zwittau.

Gasproduction	1883:	68611 cbm
»	1882:	59640 »
Mithin Zunahme		8971 cbm
Flammenzahl Ende	1883:	759 Fl.
» »	1882:	652 »
Zunahme		107 Fl.

An der erheblichen Steigerung des Gasconsums — gegen das Vorjahr um 17,5% — sind betheiligt in erster Linie die Baumwollindustrie mit 4680 cbm, die Leinenindustrie mit 2207 cbm, die Canditen- und sonstige Industrie mit 883 cbm, der Bahnhof mit 295 cbm, Handwerker mit 597 cbm und die Stadtgemeinde mit 1038 cbm, dagegen sind gegen das Vorjahr zurückgeblieben die Gasthäuser etc. um 208 cbm und die Läden und Gewölbe um 522 cbm.

Infolge Aufstellung von 4 neuen Strassenlaternen musste das Rohrnetz um 321 m verlängert werden, wodurch der Bau-Conto entsprechend erhöht worden ist.

IV. Fiume.

Gasproduction	1883:	482972 cbm
»	1882:	407407 »
Mithin Zunahme		75565 cbm oder 18,55%
Flammenzahl Ende	1883:	3882 Fl.
» »	1882:	3673 »
Zunahme		209 Fl.

Von dieser erheblichen Zunahme der Gasproduction kommen 67953 cbm auf das verkaufte Gas, 884 cbm auf den Selbstverbrauch und 6728 cbm auf den Gasverlust. Ausser den ärarischen Gebäuden und Schulen, welche 222 cbm, und der Möbelfabrik, die 1634 cbm weniger Gas consumirten als im Vorjahre, haben alle übrigen Categorien einen erheblich grösseren Gasconsum und zwar

Strassenbeleuchtung	10728 cbm
Städtische Gebäude	234 »
Theater	2920 »
Gasthöfe und Cafés	7527 »
Läden und Gewölbe	2848 »
Handwerker und Private	4773 »
Bahnhof	1358 »
Mühlen etc.	6700 »
Gaskraftmaschinen	6385 »
Sonstige Industrie: Torpedofabrik 681 cbm; Reisschäl- u. Reisstärkefabrik 25655 cbm	26336 »
zusammen	69809 cbm

Die in unserem vorjährigen Berichte ausgesprochene Ansicht, dass Industrie und Verkehr an diesem Platze endlich einen Aufschwung genommen, findet durch vorstehende Ziffern eine erfreuliche Bestätigung und ist begründete Hoffnung vorhanden, dass diese Wendung zum Bessern von Dauer sein wird.

Der Bau-Conto ist erhöht worden um fl. 913,52 und zwar in Folge einer Verlängerung des Hauptrohrnetzes um 288 m und der damit verbundenen Aufstellung von 31 neuen öffentlichen Laternen.

V. Graz.

Gasproduction	1883:	2033840 cbm
»	1882:	1968150 »
Mithin Zunahme		65690 cbm oder 3,34%
Flammenzahl Ende	1883:	20855 Fl.
» »	1882:	20431 »
Zunahme		424 Fl.

Hiervon entfallen 22 Flammen auf die öffentliche und 402 Flammen auf die Privatbeleuchtung.

Eine Vermehrung des Gasconsums ist leider nicht in dem gleichen Maasse wie bei der Gasproduction erfolgt, weil auch der Selbstverbrauch und der Gasverlust grösser sind als im Vorjahre, denn das Plus im Gasverkauf beträgt nur 45357 cbm.

An dieser Zunahme des Mehrconsums sind betheiligt:

Die Stadtgemeinde mit	13878 cbm	
Die ärarischen Gebäude mit	7453	»
Die beiden Theater mit	3278	»
Läden und Gewölbe mit	6217	»
Handwerker und Private mit	8166	»
Die Eisen- und Stahlindustrie mit	9622	»
Mühlen etc. mit	2480	»
Sonstige Industrie mit	2141	»
	53235 cbm	

Dagegen weisen eine Abnahme aus:

Gast- und Caféhäuser mit	1501 cbm	
Bahnhof mit	2047	»
Druckereien etc. mit	2547	»
Brauereien und Brennereien mit	825	»
Gaskraftmaschinen mit	931	»
	7878 cbm	

Der Verkehr am Platze scheint, nach dem Rückgange bei den Gasthäusern etc. zu urtheilen, eher rückwärts als vorwärts zu schreiten.

In Betreff der Gasmotoren muss hemerkt werden, dass die Anzahl derselben gegen das Vorjahr um 3 Motoren, welche jedoch erst in der zweiten Hälfte des Jahres zur Aufstellung gelangten, grösser ist, dass dagegen einer der schon früher in Betrieb gekommenen Motoren im Laufe dieses Jahres fast gar nicht benutzt nnd gegen Ende desselben gänzlich ausser Thätigkeit gesetzt wurde. Der Gesammtconsum der Gasmotoren ist deshalb geringer als im Vorjahre, dürfte in diesem Jahr aber wieder steigen, da die Aufstellung neuer Motoren in Aussicht steht.

Der Bau-Conto hat sich um fl. 2223,76 erhöht; in diesem Betrage sind ausser den Kosten für die Aufstellung der neuen Laternen auch die Kosten für die Einführung der öffentlichen Wasserleitung in die Gasanstalt enthalten.

Der schon im Vorjahre von den bis zum Jahre 1883 vertragsmässig herzustellenden Neurohrlegungen in einer Gesammtlänge von 25000 m bestandene Rest von 963 m ist unverändert geblieben.

Gaudenzdorf.

Gasproduction 1883:	4340820 cbm	
» 1882:	4037800	»
Mithin Zunahme:	303020 cbm	oder 7,5 %.
Flammenzahl Ende 1883:	36489 Fl.	
» » 1882:	35009	»
Mithin Zunahme	1480 Fl.	

Die Gasproduction hat zwar eine Zunahme von 303020 cbm aufzuweisen, nachdem jedoch der Gasverlust und auch der Selbstverbrauch und zwar zusammen um 66370 cbm sich vermehrten, so beträgt die Zunahme im Gasverkauf nur 236650 cbm.

Dieses Plus kömmt aus dem Mehrverbrauche der Strassenbeleuchtung um 14355 cbm in Folge einer Vermehrung der öffentlichen Laternen um 72 Flammen, der öffentlichen Gebäude um 12958 cbm, grösstentheils veranlasst durch das Hinzukommen neuer Schulen und des Bezirkskrankenhauses, ferner der k. k. Hofoper um 28257 cbm und provisorischer Schauhuden um 1676 cbm, der Gast- und Caféhäuser um 56497 cbm, der Läden und Gewölbe um 10370 cbm, der Handwerker und Privaten um 63187 cbm, und der Fabriken um 17830 cbm.

Von dem Flammenzuwachs kommen, wie schon erwähnt, 72 auf die Strassenbeleuchtung, 154 auf die öffentlichen Gebäude und Schulen, 172 auf die Fabriken und der Rest von 1082 auf die übrigen Consumenten.

Der Bau-Conto hat sich um fl. 24666,97 erhöht, ausschliesslich herbeigeführt durch neue Rohrlegungen und Aufstellung neuer Strassenlaternen.

Das Hauptrohrnetz ist im Betriebsjahre um 4319 m verlängert worden, hierbei ist jedoch zu bemerken, dass 5266 m neue Rohre verlegt, dagegen 947 m Rohre wegen zu geringem Kaliber cassirt wurden.

Die Frage der Führung der Gürtelstrasse quer durch das Terrain der Gasanstalt ist noch immer nicht gelöst.

Pressburg.

Gasproduction 1883:	983710 cbm	
» 1882:	951364	»
Mithin Zunahme:	32346 cbm	oder 3,4 %.
Flammenzahl Ende 1883:	11432 Fl.	
» » 1882:	11163	»
Mithin Zunahme:	269 Fl.	

Da der Gasverkauf dieser Anstalt sich um 33656 cbm gegen das Vorjahr vermehrte, so hat sich der Gasverlust etwas vermindert. An dieser Erhöhung participiren mit Ausnahme der chemischen Producten- und der Papierfabrication sämmtliche Industriezweige mit einem Gesammt-Plus von 9445 cbm, darunter die Tuchfabrik mit 5814 cbm, die Dampfmühlen mit 1846 cbm und die Gaskraftmaschinen mit 1232 cbm, ferner der Bahnhof mit 8462 cbm, Handwerker und Private mit 10524 cbm, Läden und Gewölbe mit 9188 cbm, das Theater mit 690 cbm und die Strassenbeleuchtung 1110 cbm. Der Minderconsum der chemischen Productenfabrik beträgt 225 cbm, jener der Druckereien und Papierfabrik 1822 cbm.

Im Gasconsum sind ferner zurückgegangen die Gasthäuser um 1247 cbm, ferner die städtischen Gebäude um 2106 cbm und die öffentlichen Gebäude um 2680 cbm. Im laufenden Betriebsjahre werden wir die Dampfmühle, in welcher elektrisches Glühlicht eingerichtet worden ist, als Gasconsument verlieren. Wir hoffen jedoch, dass die Ausdehnung des übrigen Gasverbrauches den hevorstehenden Ausfall reichlich decken werde, da grössere Ein-

richtungen für Gasbelenchtung in Aussicht stehen nnd auch Gasmotoren, von welcheu neuerdings 4 mit zusammen 6 Pferdekräften aufgestellt wurden, immer mehr in Anwendung kommen.

Temesvár.

Gasproductiou 1883:	607197 cbm	
» 1882:	536999 »	
Mithin Zunahme	70198 cbm.	
Flammenzahl Ende 1883:	5440 Fl.	
» « 1882:	5309 »	
Mithin Zunahme:	131 Fl.	

Die Gasproduction stellte sich gegen das Vorjahr um 13,07 höher; hiervon kommen anf die Erhöhnng des Gasverkaufs 60955 cbm = 11,35% und auf Selbstverbranch und Gasverlust 9243 cbm = 1,72%.

Der erheblich grössere Gasverkauf fällt vorzngsweise anf das Theater und auf Restaurationen und Cafés, deren Verkehr durch das Theater sowohl, als anch durch den sonstigen besseren Geschäftsgang in Verbindung mit der im Herbste 1882 eingetretenen Reduction des Gaspreises um 13% bedeutend gehoben wurde, und auf die Spiritusraffinerie, die nicht allein den Consum des Vorjahres, sondern auch den der früheren Jahre erheblich übertroffen hat; ausser diesen haben auch alle anderen Branchen, sogar die Mühle, ihren vorjährigen Consum überholt, nngeachtet letztere seit Mitte October ihren Nachtbetrieb eingeschränkt hatte.

Die ziffermässige Vertheilung im Mehrconsum stellt sich folgendermaasseu:

Zngenommen haben:

Die öffentlichen Gebäude um	2807 cbm
Theater nm	16360 »
Gasthöfe etc. um	22488 »
Läden und Gewölbe um	3116 »
Handwerker nnd Private um	144 »
Bahnhof nm	4162 »
Druckereien etc. um	2180 »
Tabakfabrik nm	1038 »
Mühle etc. nm	1611 »
Branereien etc. nm	7245 »
Gasmotoren um	707 »
Sonstige Indnstrie um	186 »
	62044 cbm

Abgenommen haben:

Strassenbeleuchtung um	962 cbm
Städtische Gebände nm	127 »
	1089 cbm

Die Flammenzunahme fällt anf mehrere von der Petroleumbeleuchtung zur Gasbeleuchtung wieder zurückgekehrte Cafés, einige neu eingerichtete Restaurationeu und Kaufläden und auf sonstige Weiterleitungen und Veränderungeu bestehender Einrichtungen.

Ueber den jetzigen Stand der projectiren elektrischen Beleuchtung in Temesvár haben wir an anderer Stelle dieses Berichtes Anskunft gegeben.

Eine Erhöhung des Ban-Conto ist nicht eingetreteu.

Bei Ablauf des Jahres 1883 hatten unsere vorgenannten 8 Gasanstalten (also exclusive der noch nicht im Betriebe befindlichen Gasanstalt Wienerberg):

10 offene Gasbehälter, zus.	13430 cbm Inhalt
5 überbante einfache Gasbehälter, zusammen	4530 » »
4 überbaute Teleskop-Gasbehälter, zusammen	16390 » »
Zunahme:	34350 cbm Inhalt

Wie im Vorjahre sind 11 Dampfmaschinen und 1 Gasmotor im Betriebe gewesen.

Die Gesammtlänge des Hanptrohrnctzes dieser 8 Anstalten hat betragen:

Ende 1883:	276758 km	= 36,48 öst. Meilen
» 1882:	271375 »	= 35,77 » »
somit mehr um	5383 km	= 0,71 öst. Meilen

Sämmtliche Anstalten sind bei der Assicurazioni generali in Triest gegen Feuer und Explosion versichert; anch besteht für alle unsere Arbeiter — wie im Vorjahre — eine Versicherung gegen körperliche Unfälle.

Die Gasproduction und Gasabgabe, sowie Flammenzahl der Gasanstalten pro 1883 beträgt znsammen 11663989 cbm; im Jahre 188[illegible] 11081375 cbm.

Statistik des Consnms pro 1883 sämmtlicher Gasanstalten.

A. Gasverbranch der Stadtgemeinde.

	Gesammtverbrauch cbm	%
Strassenbelenchtung	2120087	19,8
Städtische Gebäude	164204	1,5
	2284291	21,3

B. Gasverbranch der übrigen Consumenten.

	Gesammtverbrauch cbm	%
Oeffentliche Gebäude:		
Aerarische Gebäude, Schulen, Akademlen, Universitäten und Kasernen	368830	3,4
Theater	789371	7,3
	1158201	10,8
Private:		
Gasthöfe, Restaurationen, Cafés und Conditoreien	2308024	21,[illegible]
Läden nnd Gewölbe	1148940	10,7
Handwerker und Private	1600445	14,[illegible]
	5057409	47,[illegible]

	Gesammtverbrauch cbm	%
Bahnhöfe	245598	2,29
Fabriken:		
Eisen- und Stahlindustrie	176289	1,65
Andere Metallindustrie	17662	0,17
Baumwollindustrie	60237	0,56
Wollindustrie	722510	6,75
Leinenindustrie	35067	0,33
Druckereien, Papier- und Tapetenfabrication	151168	1,41
Tabakfabrication	12606	0,12
Mühlen und Dampfbäckereien	70897	0,66
Lederfabrication	62411	0,58
Zuckerfabrication	47386	0,44
Brauereien und Brennereien	159589	1,49
Chemische Fabriken	11425	0,11
Gaskraftmaschinen	168685	1,58
Omnibus- und Tramwaygesellschaft	53683	0,50
Sonstige Industriezweige	210321	1,98
	1959936	18,31

Verbrauch der einzelnen Anstalten in Procenten des Gesammtverbranches.

Kronstadt	1,28%
Brünn	26,10%
Zwittau	0,56%
Fiume	4,21%
Graz	17,42%
Gaudenzdorf	36,99%
Pressburg	8,68%
Temesvár	4,76%

Rechnungsabschluss 31. December 1883.

Bilanz-Conto.

Debet.

An Actienkapital-Einzahlungs-Conto: für rückständige Einzahlung auf 6 Actien à fl. 6 . . . . fl. 36,00

An Kassen-Conto: für den baaren Kassabestand . . . . » 7374,45

An Mobilien-Conto: für das Inventarium des Centralbureaus . . . » 1500,00

An General-Unkosten-Conto: für Vortrag der gezahlten Bureaumiethe pro 1884 und für vorräthige Bücher » 675,00

An Conto der geleisteten Cautionen: für die von uns geleisteteten Cautionen: fl. 12000 Papierrente in Fiume, fl. 15000 Papierrente in Graz, zusammen fl. 27000 mit Mai- und November-Coupons à 79,05 . . » 21343,50

An Effecten-Zinsen-Conto: für die Zinsen vom 1. November bis 31. December 1883 von fl. 12000 Papierrente, fl. 15000 Papierrente, zusammen fl. 27000 à 4,2% . . . . . . » 189,00

An Conto-Corrent-Conto Lit. A: für diverse Guthaben . . . . . . fl. 118077,00

An Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft: für im Portefeuille befindliche 5788 Actien zum Ankaufswerthe von . . fl. 1796340,08
für daran haftende Dividendenscheine pro 1883 à fl. 29,00 . . » 167852,00
für uns zufallende Verwaltungsraths-Tantièmen . . . . . . » 9811,51
fl. 1974003,59

An Gasanstalt Gaudenzdorf: für unser Contocorrent-Guthaben bei der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft . . . . » 319038,30

An Gasanstalt Brünn und Zwittau: für die Erwerbungskosten durch Ankauf sämmtlicher 15000 Actien der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft . . . fl. 1334717,84
für unser Contocorrent-Guthaben . . » 38825,90
fl. 1373543,74

An Gasanstalt Graz: für das Bau- und Betriebskapital . . . . . . » 1166772,40

An Gasanstalt Fiume: für das Bau- und Betriebskapital . . . . . . » 334795,78

An Gasanstalt Kronstadt: für das Bau- und Betriebskapital . . . . » 160324,77

An Amortisationsfond-Effecten-Conto: für 805 Stück Gasindustrie-Actien mit Mai-Coupons al pari à 90 fl. 72450,00
für fl. 18000 Silberrente mit Jänner- und Juli-Coupons à 79,70 . . . . . . » 14346,00
für fl. 30000 Prioritäten IV. Emission der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn mit Mai und November Coupons à 94,25 » 28275,00
fl. 115071,00

An Amortisationsfond-Effecten-Zinsen-Conto: für haftende Zinsen pro 1883 » 3043,00

Gesammtsumme fl. 5595787,53

Credit.

Per Actienkapital-Conto: für 50000 Stück Actien à fl. 100 ö. W. = 5000000 ö. W. mit fl. 90 ö. W. Einzahlung . . . . » 4500000,00

Per Contocorrent-Conto Lit. B: für das Guthaben von Lieferanten . fl. 118973,42

Per Reservefond-Conto: für den Reservefond aus den Vorjahren fl. 253688,90
für 5% Zinsen pro 1883 . . . . . . » 12684,44
fl. 266373,34

Per Pensionsfond-Conto:
für den Bestand . . . » 8720,26
für 5% Zinsen pro 1883 . . . . . . » 436,01
fl. 9156,27

Per Steuern-Conto: für IV. Rate der Einkommensteuer pro 1883 in Wien und Graz . . . . » 4350,02

Per Dividenden-Conti: für noch unbehobene Dividenden pro 1880, 1881 und 1882 . . . . » 1303,20

Per Amortisations-Conti von 3 Gasanstalten: für den Bestand fl. 179596,46
für Quote pro 1883 » 17707,37
fl. 197303,83

Per Gewinn- und Verlust-Conto: für den Gewinnvortrag aus 1882 fl. 47202,99
für den Gewinn pro 1883 . . . . . . » 451124,46
fl. 498327,46

Gesammtsumme fl. 5595787,53

Antrag des Verwaltungsrathes für die General-Versammlung auf Vertheilung des Reingewinnes.

Saldo laut Bilanz: Gewinnvortrag aus 1882 . . . . fl. 47202,00
Gewinn pro 1883 . . . . » 451124,46
fl. 498327,45

1. Statutenmässige fünfprocentige Quote für den Reservefond von obigen . . . . . fl. 451124,46
nach Abzug von 5% Actienzinsen per . . » 225000,00
fl. 226124,46
» 11306,22

2. Statutenmässige fünfprocentige Tantième von . . fl. 226124,46 » 33918,67 » 45224,89
fl. 453102,56

3. 8% Dividende auf 50000 Actien à fl. 7,20 . . . . fl. 360000,

4. Vortrag pro 1884 . . . . fl. 93102,

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An Salair-Conto: für Gehalte und Quatiergelder . . . . fl. 24789

An Generalunkosten-Conto: für Büreaumiethe, Beleuchtung, Heizung, Büreau- und Zeichnen-Requisiten, Coupons-Stempelgebühren, Arbeiter-Unfallversicherung, Telephon und diverse Ausgaben . . . . » 9403

An Provisions-Conto: für Provisionen » 623

An Mobilien-Conto: für Entwertung der Büreaumobilien . . . . » 162

An Reservefondzinsen-Conto: für 5% Zinsen für den Reservefond . . . » 12684

An Steuern-Conto: für die Erwerb- und Einkommensteuer in Wien, Graz, Fiume und Kronstadt . . . . . » 25482

An Bilanz-Conto: für den Gewinnvortrag aus 1882 . . . . . fl. 47202,99
für den Gewinn pro 1883 » 451124,46
» 489327
fl. 571470

Credit.

Per Vortrag aus dem Rechnungsjahre 1882 . . . . fl. 4720

Per Agio-Conto: für Agiogewinn . . » 68

Per Zinsen-Conto: für Contocorrent-Zinsen . . . . » 2325

Per Effecten-Zinsen-Conto: für Zinsen und Effecten . . . . » 113

Per Dividenden-Conti für verjährte Coupons pro 1879 . . . . . . » 10

Per Actien-Conto der Österreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft für Dividende pro 1883 auf 5788 Actien à fl. 29 . . . fl. 167852,—
für uns zufallende Verwaltungsraths-Tantièmen . . . . . . fl. 9811,51
fl. 17766

Per Conti der Gasanstalten Brünn und Zwittau, Graz, Fiume, Kronstadt | für erzielten Bruttogewinn | » 32148

fl. 5714

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 11. Mitte Juni 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die XXIV. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern fand in den Tagen vom 26. bis 28. Mai in Wiesbaden statt. 25 Jahre nachdem auf Anregung befreundeter Collegen zum erstenmale etwa 30 Fachgenossen in Frankfurt a. M. am 20. und 21. Mai 1859 zusammengetreten waren und einen »Verein deutscher Gasfachmänner« gegründet hatten, begrüsste Wiesbaden nahe an 300 Festgäste aus allen Gegenden Deutschlands und der Nachbarländer. Mit freudigem Stolz dürfen wir daran erinnern, dass die Idee einer Vereinigung der Vertreter der Gasindustrie zu freiem freundlichen Austausch der Erfahrungen auf Jahresversammlungen zuerst in Deutschland verwirklicht wurde und dass der deutsche Verein von Gasfachmännern der älteste ist von allen den zahlreichen ähnlichen Vereinen in England, Frankreich, Italien und Amerika. Aber nicht allein die Zahl der Jahre, sondern mehr noch der Rückblick auf die Thätigkeit des Vereins im Lauf der letzten 25 Jahre, wie sie in der von dem derzeitigen Vorsitzenden, Herrn Grahn, verfassten Festschrift statistisch dargestellt ist, erfüllt mit Freude und Befriedigung, wenn wir gewahren, dass neben dem äusserlichen Wachsthum das Vereinsleben sich im Innern stets rascher pulsirte. Ueberblicken wir die lange Reihe der in den »Gedenkblättern« zusammengestellten Verhandlungsgegenstände, so finden wir, dass wohl kein Punkt von einiger Wichtigkeit für die Gasindustrie in den Jahresversammlungen unerörtert geblieben und dass viele schwebende Fragen im Lauf der Jahre durch Discussion geklärt oder durch gemeinsame Arbeit erledigt worden sind. Aber so hoch wir auch den Werth der Jahresversammlungen für die Förderung der technischen Seite der Vereinsfächer anschlagen, so müssen wir als einen ganz besonderen Vorzug derselben die Pflege der persönlichen Beziehungen und den freundschaftlichen Verkehr der Fachgenossen unter einander bezeichnen; durch dieses 25jährige collegialische Zusammenarbeiten an gemeinsamen Zielen und durch die Gemeinsamkeit der Interessen Aller ist eine sichere Basis für die weitere Entwicklung des Vereins auch in Zukunft geschaffen. Gerade das abgelaufene Jahr hat dem Vereine die erfreulichsten Beweise dafür gebracht, welches Vertrauen er sich durch seine Bestrebungen während der verflossenen 25 Jahre errungen. Zahlreiche Werke, grosse

wie kleine, welche dem Verein angehören, haben auf Anregung der Ehrenmitglieder u des Vorstandes in liberalster Weise dem Vereine Geldmittel zur Verfügung gestellt, u denselben in die Lage zu versetzen in umfangreicherer und intensiverer Weise für die pra tische und wissenschaftliche Förderung der von ihm vertretenen Fächer einzutreten. Di freiwilligen Spenden, welche in gleicher Weise den Verein wie die Geber ehren, sind ei willkommene Morgengabe zum fünfundzwanzigsten Jahrestag der Gründung und wir ru dem Verein beim Eintritt in die neue hoffnungsvolle Periode ein fröhliches »Glück auf!« :

Die Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins fand auf der Versammlung in Wi baden zunächst ihren Ausdruck in dem sinnigen Schmuck des Sitzungssaales, dessen Wä mit den Namen der Städte, in denen der Verein getagt, geziert waren. Nach der Begrüssung Versammlung durch den Ehrenvorsitzenden und Mitbegründer des Vereines, Herrn Schie gab sodann der zeitige Vorsitzende, Herr Grahn, einen Rückblick über die Entwickl des Vereins und der von ihm vertretenen Fächer in den letzten 25 Jahren und überreic namens des Vorstandes die bereits genannte Schrift: »Der deutsche Verein von Gas- u Wasserfachmännern in seiner fünfunzwanzigjährigen Thätigkeit von 1859 bis 1884«. I am Nachmittag desselben Tages stattfindende Festbankett im Cursaal gab gleichfalls Geleg heit der Gründer des Vereines, deren Namen von Eichenlaub umkränzt den Saal schmückt in pietätvoller Weise zu gedenken und den dreien auf der Versammlung Anwesenden c selben den wohlverdienten Lorbeer zu überreichen. Als einen Festact zur Feier sei 25jährigen Stiftungsfestes dürfen wir es ferner bezeichnen, dass der Verein den um die (industrie hochverdienten Herrn W. Oechelhäuser, Generaldirector der deutschen Co nental-Gasgesellschaft in Dessau, zu seinem Ehrenmitglied ernannte.

Ausser den technischen Gegenständen der Tagesordnung hatte die Versammlung ü zwei wichtige die Organisation des Vereins betreffende Anträge zu berathen. Der erste trag vom Vorstand und Ausschuss betraf die Anstellung eines Generalsecretärs für den Ve mit erweiterten Befugnissen gegenüber dem bisherigen Amte des Geschäftsführers; der and vom Vorsitzenden des Ortsausschusses der vorjährigen Versammlung, Herrn Cuno (Ber gestellt, bezweckte die Gründung eines Unterstützungsfonds für Wittwen und Waisen Mitgliedern des Vereins und Fachgenossen aus den Ueberschüssen der letzten Jahresversa lung in Berlin im Betrag von rund M. 5700. Die in beiden Fällen nöthigen Zusätze zu Satzungen wurden einstimmig genehmigt und im Sinne der Anträge beschlossen. Welc freudigen Anklang die Stiftung des Berliner Ortsausschusses fand, geht wohl am be daraus hervor, dass der in heiterer Festlaune gegründete Verein »Kornblume« an freiwilli Spenden für den Unterstützungsfonds während der Versammlungstage nahe an M. 2000 samm und so das Stiftungskapital ansehnlich erhöhte.

Was die technischen Verhandlungen anlangt, so dürfen wir auf die Sitzungsprotoc verweisen, die wir in dieser Nummer veröffentlichen. Das Hauptinteresse zogen diesmal Verhandlungen aus dem Wasserfach auf sich, die gewissermassen dem Charakter Stadt Wiesbaden Rechnung tragend — an die Spitze der Tagesordnung gestellt waren. die Erledigung der auf die Gasversorgung bezüglichen Punkte war die Zeit entschieden knapp und es ist zu bedauern, dass viele der wichtigsten Fragen nur flüchtig berührt we konnten, andere ganz von der Tagesordnung abgesetzt werden mussten. Wir hoffen i dass die auf der Versammlung gegebene Anregung ihre Früchte bringen wird und dass aufgeworfenen Fragen, der Zusicherung verschiedener Redner entsprechend, durch theilungen im Journal weiter geklärt werden, um dadurch einen Ersatz für die entgan mündliche Discussion zu schaffen.

Wie alljährlich, so schlossen sich an die Verhandlungen technische Excursionen Gas- und Wasserwerken und technischen Etablissements. Die Wasserversorgungsanlage Wiesbaden haben durch ihren eigenartigen Charakter Anspruch auf ganz besonderes Inte jedes Fachmannes und für unseren Verein um so mehr, als Herr Winter, der Erb und Leiter derselben, schon wiederholt Gelegenheit genommen hat dieselben auf un

rsammlungen zu besprechen. Wir wollen deshalb nicht unterlassen bei dieser Gelegen-it auf die Mittheilungen über die Anlage des Wasser-Sammelstollens in Wiesbaden (d. Journ.) S. 515) und des Wasserbehälters aus Beton (d. Journ. 1883 S. 567) hinzuweisen. Beson-s interessant war auch der Besuch der grossartigen Fabriken für Cement und Cementwaaren Herren Dyckerhoff & Söhne in Amöneburg und Dyckerhoff & Widmann in brich, welche die Mitglieder des Vereines in freundlichster und gastlichster Weise be-sten; wir behalten uns vor, über diese in Deutschland wohl einzig dastehenden Werke anderer Stelle demnächst ausführlicher zu berichten.

Der gesellige Theil der Versammlung nahm, begünstigt vom herrlichsten Frühlings-ter, dank den Bemühungen des Ortsausschusses und seines Vorsitzenden, Herrn Winter, ie der Curdirection, die in freundlichster Weise sich für den gastlichen Empfang des eines bemühte, den gelungensten Verlauf. Die gewinnende Herzlichkeit und Fröhlichkeit Rheinländer zieht jeden Gast in einen Zauberkreis von Lust und Freude und die Be-ber der Versammlung haben sich diesem Zauber während der Erholungsstunden der sammlungstage mit ganzer Seele hingegeben. Dem Festbankett am Nachmittag des en Tages folgte am Abend eine Festvorstellung im Theater. Der Abend des folgenden es brachte den von Biebrich zurückgekehrten Gästen eine feenhafte Beleuchtung des Cur-ens mit Feuerwerk, dessen glänzende Lichteffecte, durch den Wiederschein des Wassers loppelt, kaum schöner gedacht werden können. Den Höhepunkt erreichte die Feststim-ig nach gethaner Arbeit am vierten Tag, der zu einem Ausflug nach dem Niederwald Nationaldenkmal benutzt wurde. Bei herrlichstem Wetter trug ein reichbewimpeltes ff die Festtheilnehmer, denen sich Bewohner Wiesbadens in freundlichster Weise an-hlossen hatten, von Biebrich nach Assmannshausen; dort wurde bei feurigem Rothen erste Rast gehalten vor dem Aufstieg zum Jagdschloss, in dessen schattigen Laub-gen der Mittagtisch gedeckt war. Das Ziel der Wanderung, das Nationaldenkmal, wurde r den Klängen der Musik am Nachmittag erreicht und die fröhliche Stimmung der Ge-chaft erhob sich zu patriotischer Begeisterung als der Vertreter der Stadt Rüdesheim am e des Monumentes die Versammlung begrüsste und jubelnd stimmte dieselbe ein in das auf Kaiser und Reich. Nach dem Abschied vom Niederwald sammelte sich die Gesell-ft in der Rheinhalle zu Rüdesheim. Ein herrlicher Abend breitete seine Schatten auf Strom und die Ufer des Rheingaues als das Schiff den Heimweg antrat. Fröhliche Ge-e erklangen vom Deck, die Musik spielte der Jugend zum Tanz und vom Ufer her ten die Freudenfeuer den heimkehrenden Gästen zum Gruss und Abschied. Ein glän-es Bild fröhlichen Lebens, wie es nur der Rhein mit seinen Bewohnern hervorzuzaubern ag, war der Erinnerung übergeben als nach der Landung in Biebrich die letzten Lichter echen, die Gäste sich zerstreut hatten. Und mit der Erinnerung an die schönen Tage hren die Gäste der XXIV. Jahresversammlung der Stadt Wiesbaden und allen denen, ie so freundlich empfangen, ein stets dankbares Andenken.

Die letzten Wochen haben uns die Trauernachricht von dem Ableben zweier hoch-teter Fachgenossen und Mitbegründer des Vereins gebracht. Am 21. Mai erlag Herr eith, Fabrikbesitzer und früher Pächter der Gasanstalt in Koburg, einem langwierigen eiden. Am 5. Juni verschied an einer Lungenentzündung Herr Otto Kreuser, Director asbeleuchtungsgesellschaft in Stuttgart. Ueber Leben und Wirken der Dahingeschie-i im Fach und Verein behalten wir uns vor Näheres mitzutheilen.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmänne in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Sitzungs-Protokolle.

I. Sitzung am 26. Mai 1884.

Die XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfa männern wurde im sinnreich decorirten Saale des Casino um 9¼ Uhr eröffnet, indem Ehrenvorsitzende, Herr S. Schiele, die Anwesenden Namens des Vorstandes, unter H weis auf die 25 jährige Thätigkeit des Vereins begrüsste und letztere in allgemeinen Zü darlegte.

Hierauf heisst der Oberbürgermeister Herr v. Ibel die Versammlung seitens der St Wiesbaden herzlich willkommen und wünscht den Mitgliedern, dass sie nach den Stun der Arbeit auch Stunden fröhlicher Geselligkeit hier geniessen und der Stadt eine angeneh Erinnerung bewahren mögen.

Herr S. Schiele dankt für den freundlichen Willkomm und ertheilt dem derzeiti ersten Vorsitzenden, Herrn Grahn, das Wort zu dem Bericht über die Wirksamkeit Vereins in den verflossenen 25 Jahren seiner Thätigkeit. Herr Grahn leitet densel mit einem Ueberblick über die Entwicklung des Vereins und des Gas- und Wasserfac überhaupt in dem gedachten Zeitraume ein, in welchen 23 Jahresversammlungen abgehal wurden, deren wichtigste Arbeiten angedeutet und durch ein reichhaltiges statistisc Material näher beleuchtet werden, welches von Herrn Grahn in einer gedruckten Zusamn stellung dem Verein als Erinnerungsblätter gewidmet worden ist.

Zum Schluss gibt Herr Grahn dem Wunsche Ausdruck, dass, wenn die Mitgli mit dem Gefühle der Befriedigung auf die verflossenen 25 Jahre zurückblicken können, hierin auch die Anregung gewinnen mögen mit unermüdlichem Eifer weiter zu arbei Den Gründern des Vereins wird der Zoll aufrichtiger Dankbarkeit dargebracht und den 15 Mitgliedern, welche das Zeitliche bereits gesegnet haben, durch Erheben von Sitzen, den 15 noch lebenden Herren, darunter der Ehrenvorsitzende Herr Schiele, d ein dreifaches Hoch.

Herr Schiele spricht im Namen derselben seinen Dank aus und hebt dabei her welche umfassende Arbeit Herr Grahn mit den Erinnerungsblättern dem Vereine geli und wie er sich durch seinen Fleiss um den Verein vielfach verdient gemacht habe, die Versammlung durch Erheben von den Sitzen anerkennt.

Demnächst übernimmt Herr Grahn den Vorsitz und theilt mit, dass wegen Verhinder des Herrn Professor Intze (Aachen), der auf der Tagesordnung stehende Vortrag: »U die Construction von schmiedeeisernen Reservoiren« heute ausfällt und morgen gleich b Beginn der Verhandlungen gehalten wird. Es erhält nunmehr Herr Thiem (Berlin) Wort zu seinem Vortrage: »Bau und Betrieb einer neuen Brunnenform«. Die sammlung spendet dem Herrn Vortragenden für die interessanten Mittheilungen rei Beifall, dem Herr Grahn auch vom Vorstandstische Ausdruck gibt. Eine Discussion kn sich hieran nicht und wird zum folgenden Gegenstande der Tagesordnung übergegan »Beschränkung der Wasservergeudung unter dem Systeme der Districtswas messer« zu welchem Herrn Lindley (Frankfurt a. M.) das Wort ertheilt wird.

Herr Lindley erörtert die Ursachen der Wasserverluste und weist nach, dass Wassermengen, welche durch Verschwendung der Consumenten verloren gehen, weit geri sind, als diejenigen durch die constanten Abflüsse der Leckstellen in den Wasserleitur Er erörtert, dass durch die Wassermesser den Verlusten nur zu einem gewissen Theile gebeugt werde und beschreibt die Aufstellung und Wirksamkeit von Districtswassermes wie sie in Frankfurt a. M. probeweise zur Ausführung gekommen sind und sich in Li

und Glasgow etc. auf das überraschendste bewährt haben. Es liegt hierin für Städte, welche an Wassernoth leiden, eine grosse Hülfe, indem durch Beseitigung der Leckstellen der Wasserverbrauch schon auf die Hälfte, an einem Orte sogar auf den vierten Theil vermindert wurde und wird auch die Installation durch solidere Arbeit gewinnen. Der Vorsitzende spricht dem Herrn Lindley den Dank der Versammlung aus und eröffnet die Discussion.

Herr Disselhof (Iserlohn) empfiehlt zur Auffindung der Verluste die Anwendung eines Mikrophones in Verbindung mit dem Telephon und beschreibt den von ihm angewendeten Apparat.

Herr Gill (Berlin) verkennt die Zweckmässigkeit der Districtswassermesser nicht, hält die Anlage, sowie den Betrieb derselben aber für sehr kostspielig und redet mehr der allgemeinen Einführung von Hauswassermessern das Wort, auch spricht er sich gegen Anwendung von Schwimmkugelhähnen und Hausreservoirs aus, worauf ihm Herr Lindley erwidert, dass es sich nicht um Hausreservoire, sondern um Reservoire bei Closetanlagen handelt, die er aus Gesundheitsrücksichten für angemessener hält, als den directen Anschluss an die Leitung.

Herr Schmick (Frankfurt a. M.) spricht sich gegen Districtswassermesser aus und hält auch für Frankfurt a. M. die obligatorische Einführung von Wassermessern für jedes Haus für das Geeignetste, um der Wasservergeudung Einhalt zu thun.

Ein auf denselben Gegenstand bezügliches Schriftstück, welches von dem Herrn Oesten, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin, eingegangen ist, wird seinem wesentlichen Inhalte nach vom Herrn Vorsitzenden mitgetheilt und soll dem Protokoll beigefügt und demnächst veröffentlicht werden.

Nachdem Herr E. Winter (Wiesbaden) einige geschäftliche Mittheilungen gemacht und die Anwesenden auf morgen früh 7 Uhr 15 Minuten zu der Probe eines Ueberflurhydranten an der Wilhelms- und Friedrichsstrassen-Ecke und zu gleichzeitigen Exercitien der Feuerwehr eingeladen hatte, wird die Sitzung um 12¼ Uhr auf 20 Minuten vertagt.

Nach Wiedereröffnung der Sitzung um 1 Uhr erstattet der Vorsitzende Herr Grahn Bericht über die auf die Anfragen bezüglich der Anstellung eines Generalsecretärs an Stelle des bisherigen Geschäftsführers eingegangenen Antworten die mit wenigen Ausnahmen durchaus zustimmend waren.

Für die Zwecke des Vereins, welche durch den Generalsecretär gefördert werden sollen, sind bis jetzt M. 8030 an jährlichen Beiträgen von Gasgesellschaften und Vereinsmitgliedern gezeichnet worden.

Es wird hierauf der Antrag (Anlage I zu Punkt 9 der Tagesordnung) zur Debatte gestellt und ebenso der Antrag: den Vorstand zum Abschlusse eines Vertrages auf 5 Jahre mit dem Herrn Dr. Bunte zu ermächtigen.

In Bezug auf die freiwilligen Zeichnungen wird von Herrn Thiem Auskunft gewünscht, ob dieselben dem Generalsecretär zur Verfügung gestellt werden oder dem Vereine zufliessen und namens des Vorstandes erklärt, dass lediglich der Verein darüber zu verfügen habe.

Herr Cuno, Verwaltungsdirector des städtischen Erleuchtungswesens in Berlin, hat mit Rücksicht auf die bei Behörden obwaltenden Verhältnisse hinsichtlich der Zuwendung solcher Beiträge an den Verein Bedenken, da derselbe keine Corporationsrechte besitzt, erachtet aber eine Erklärung für sich genügend, dahin gehend, dass über die Verwendung der Gelder die Generalversammlung durch Genehmigung des Kostenvoranschlages Beschluss zu fassen hat, worauf Herr Grahn erwidert, dass unter allen Umständen nur die Generalversammlung über Geldmittel zu beschliessen hat.

Es gehen auf den Gegenstand der Debatte noch näher ein, die Herren: Heymann (Nürnberg), Hasse (Dresden), Schiele (Frankfurt a. M.), Cuno (Berlin), Hegener (Köln), Döring (Brieg) und wird darauf der Anhang 1 zu den Satzungen, das Amt des Generalsecretärs betreffend, einstimmig, dem Antrage gemäss, angenommen.

Ebenso einstimmig genehmigt die Versammlung, dass der Vorstand ermächtigt werde, mit dem Herrn Dr. Bunte, als Generalsecretär des Vereins, einen Vertrag auf 5 Jahre abzuschliessen.

Herr Grahn dankt für das hierdurch ausgesprochene Vertrauen und hält diese Beschlüsse für den Verein von grosser Bedeutung, indem sie zu dem weiteren Gedeihen desselben wesentlich beitragen werden.

Es folgt hierauf der Antrag des Vorsitzenden des Ortsausschusses für die XXIII. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Berlin, des Herrn Cuno:

»Den Betrag von M. 5700 in consolidirter Staatsanleihe à 4% von dem Comité als Grundkapital zu einem Unterstützungsfond für Wittwen und Waisen von Mitgliedern und von Fachgenossen anzunehmen und den Satzungen des Vereins die vorgelegten Normen für die Verwaltung und Verwendung dieses Fonds anzuhängen.«

Herr Cuno theilt mit, dass dieser Betrag von den Mitteln disponibel geblieben ist, welche dem Comité zur Verwendung für die vorjährige Versammlung der Mitglieder des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zur Verfügung standen und die Bestimmung desselben zu einem Fond gewünscht wird, dessen dauernde Erhaltung und Vermehrung zu segensreichem Wirken im Kreise der Vereinsmitglieder den Grund legen soll. Er bittet um die Annahme des Kapitals und die Genehmigung des bezüglichen Anhanges zu den Satzungen, die Verwaltung dieses Unterstützungsfonds betreffend.

Nach Erörterung der diesfälligen Zusatzbestimmungen durch die Herren Cuno, Fischer und Hegener, und nachdem durch Herrn Grahn hinsichtlich des zu bildenden Unterstützungsausschusses eine Klarstellung erfolgt war, wird der Antrag des Herrn Cuno mit Einstimmigkeit angenommen und von dem Herrn Grahn namens der Versammlung erklärt, dass dieselbe auch darin einstimmig sei, dem Berliner Localcomité ihren besten Dank sowohl für die Ueberweisung des Unterstützungsfonds als auch für die gastfreundliche Aufnahme des Vereins in Berlin, welche allen Theilnehmern unvergesslich bleiben wird, auszusprechen.

Die Tagesordnung war hiermit erledigt und wurde die Sitzung um 2 Uhr geschlossen. Das Protokoll soll nach Eröffnung der morgigen Sitzung zur Verlesung kommen.

Die Schriftführer:

C. Blume (Potsdam). G. Happach (Ratibor).

Der Vorstand:

Grahn (Koblenz). L. Körting (Hannover).

II. Sitzung am 27. Mai 1884.

Der Vorsitzende, Herr Grahn, eröffnet die Versammlung. Herr Blume (Potsdam), der Schriftführer der gestrigen Sitzung, verliest das Protokoll derselben, gegen welches auf Befragen der Versammlung keine Einwendungen erhoben werden und welches demnach genehmigt ist. Der Vorsitzende theilt darauf mit, dass der gestern ausgefallene Vortrag des Herrn Professors Intze (Aachen), welcher durch ein trauriges Familienereigniss am Erscheinen verhindert sei, heute an Stelle desselben durch Herrn Dr. Forchheimer, Dozent an der technischen Hochschule Aachen, abgehalten werden würde, und ertheilt demselben das Wort. Nach Schluss des mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrags gab der Vorsitzende dem Danke der Versammlung für den Vortragenden sowohl wie für Herrn Professor Intze Ausdruck. Darauf nahm Herr Schulze (Chemnitz) das Wort und verlas den Bericht der Commission für Statistik der Betriebszahlen der Gaswerke. Der Commission wurde der Dank der Versammlung für ihre Bemühungen ausgesprochen, wobei der Vorsitzende es als selbstverständlich annahm, dass die Versammlung — vorbehältlich

budgetmässiger Bewilligung der erforderlichen Mittel — eine Fortsetzung der Thätigkeit der Commission wünsche, wogegen sich kein Widerspruch erhob. Darauf berichtete Herr Kohn (Frankfurt) namens der Commission für Verwendung des Gases zu Koch-, Heiz- und Betriebszwecke. Ein ausführlicher schriftlicher Bericht, verfasst von Herrn Wobbe (Troppau), welcher jetzt der Commission zur Revision vorliege, werde demnächst, als Broschüre gedruckt, den Mitgliedern zugänglich gemacht werden. Herr Kohn bat die Mitglieder um Beiträge zu diesem Gegenstande, um davon womöglich noch für die Schlussredaction dieser Broschüre Gebrauch machen zu können. Auch dieser Commission wurde ein Dank vom Vorsitzenden abgestattet. Dann trug Herr Thomas (Zittau) den Bericht der Commission für Beschaffung von Photometerkerzen vor, in welchem die Commission, um die bisherige Permanenz derselben zu beenden eventuell alljährliche Neuwahl beantragt und daran den weiteren Antrag knüpft, dass, falls die Versammlung nicht wieder eine nur die Kerzenanfertigung controlirende Commission wünsche, der neuzuwählenden Commission ausser den angefangenen im Berichte besprochenen Versuchen mit anderen Kerzen auch die Versuche mit der von v. Hefner-Alteneck vorgeschlagenen Lichteinheit übertragen werden und für die dazu erforderlichen Mittel ein Betrag von M. 400 im Etat bewilligt werden möchte. Dazu beantragt Herr Salm (Riga), die bisherige Commission vorläufig auf ein weiteres Jahr bestehen zu lassen und derselben die von ihr gewünschte Ermächtigung zur Ausdehnung ihrer Arbeiten zu ertheilen. Dieser Antrag wird von der Versammlung angenommen, und die bisherigen Commissionsmitglieder erklären sich bereit, demgemäss auf ein Jahr weiter zu fungiren.

Darauf spricht Herr Schmick (Frankfurt) namens der Commission für Ermittlung der Wassermengen des privaten und communalen Haushalts unter Bezugnahme auf den den Mitgliedern bereits gedruckt zugestellten Bericht, indem er anheim gibt, von einer Beschlussfassung der Versammlung über die in jenem Berichte proponirte Resolution vorläufig Abstand zu nehmen. Nachdem Frey (Basel) der Arbeit der Commission seine Anerkennung für ihre Arbeit ausgesprochen und seine die Ansichten des Berichts bestätigenden Erfahrungen mitgetheilt hatte, beantragt derselbe unterstützt durch Schiele (Frankfurt), der Verein möge der Commission seinen Dank aussprechen und im Uebrigen auf eine Beschlussfassung in dieser Frage verzichten. Hieran knüpft Herr Gill (Berlin) Mittheilungen über Ermittlungen des Wasserverbrauchs in Berlin und in London, indem er hervorhebt, dass im Allgemeinen diese Berliner Erfahrungen mit den Annahmen der Commission gut übereinstimmen, und sich dann noch über die Art der Tarifirung der Wassergelder bei Anwendung von Wassermessern des weitern verbreitet, unter Abrathung von der Verwendung von Wassermessern für jede einzelne Wohnung statt für ganze Grundstücke. Nachdem Herr Schmick sich noch gegen alle Maassregeln bei Tarifirung und Berechnung des Wassergelds ausgesprochen hat, durch welche eine die sanitären Zwecke der Wasserleitungen beeinträchtigende Beschränkung des Wasserverbrauchs bewirkt wird. Darauf wird nach einer Gegenbemerkung des Herrn Gill auf desfälligen Antrag die Discussion geschlossen und darauf der Antrag Frey-Schiele angenommen.

Auf Vorschlag des Vorsitzenden wird beschlossen der vorgeschrittenen Zeit wegen den Schluss der heutigen Verhandlungen im Voraus auf 1 Uhr zu fixiren, und verzichtet die Versammlung auf Verlesung des demnächst gedruckt erscheinenden Jahresberichts des Vorstandes.

Herr Kohn (Frankfurt) berichtet in seinem und dem Namen des Herrn Happach (Ratibor), welche beide Herren vom Ausschuss mit Rechnungsprüfung über den Kassenabschluss pro 1883/84 beauftragt waren, dass dieselben Kasse und Rechnung richtig befunden hätten, und wird auf ihren Antrag dem Vorsitzenden und Geschäftsführer von der Versammlung Entlastung ertheilt.

Durch Beschluss der Versammlung werden die Wahlen von Vorstands- und Ausschussmitgliedern auf den folgenden Tag vertagt.

Herr Schiele (Frankfurt) theilt mit, dass die Bedingungen, unter welchen s. Z. eine kleine Summe von einem Ungenannten der Vereinskasse zu gesonderter Verwaltung überwiesen worden sei, nicht mehr vorhanden seien und beantragt die betreffende Summe nunmehr dem Unterstützungsfond zu überweisen. Die Versammlung beschliesst demgemäss. Die Sitzung wird um 12½ Uhr geschlossen.

Der Schriftführer:
Salzenberg (Bremen).

Der Vorstand:
E. Grahn (Koblenz), L. Körting (Hannover).

III. Sitzung Mittwoch den 28. Mai 1884.

Die Sitzung wird seitens des Vorsitzenden Herrn Grahn um 9½ Uhr vormittags eröffnet. Als Schriftführer fungiren die Herren Eitner (Heidelberg) und Reichardt (Karlsruhe). Herr Salzenberg (Bremen) verliest das Protokoll der Sitzung vom gestrigen Tage; dasselbe wird von der Versammlung genehmigt.

Der Vorsitzende theilt verschiedene Änderungen der ursprünglich beabsichtigten Tagesordnung mit und bringt ein Schreiben des Ehrenmitgliedes, Herrn Dr. Schilling (München), zur Kenntniss, in welchem er dem Vorstande und dem Vereine seinen Dank für die Glückwünsche ausspricht, die ihm zu seinem 25jährigen Dienstjubiläum dargebracht worden sind. In Erwiderung eines von Herrn Dr. Schilling eingegangenen Begrüssungstelegrammes, wird beschlossen, demselben einen telegraphischen Gegengruss zuzusenden. Der Vorsitzende stellt und begründet namens des Vorstandes und Ausschusses den Antrag: Herrn W. Oechelhäuser, Generaldirector der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau zum Ehrenmitglied des Vereins zu ernennen; der Antrag wird einstimmig angenommen.

In Erledigung des gestern gefassten Beschlusses, die Feststellung des Budgets pro 1883/84 heute vorzunehmen, theilt Herr Grahn die Voranschläge für Einnahme und Ausgabe mit. Er begründet die hauptsächlichsten Ansätze, die zum Theil willkürlich gegriffen werden mussten, namentlich deshalb, weil die neue Organisation des Vereins eine genauere Schätzung vorläufig nicht zulasse. Er bezeichnet drei event. vier Aufgaben namentlich, von denen es wünschenswerth sei, dass deren Bearbeitung und Lösung vom Verein zunächst in die Hand genommen werde. Herr Cuno (Berlin) beantragt den Vorstand zu ersuchen, dass in Zukunft der Haushaltvoranschlag vor der Generalversammlung den Mitgliedern gedruckt zugänglich gemacht werde; Herr Hegener (Köln) bemerkt, dass nach den Satzungen Vorstand und Ausschuss den Voranschlag aufzustellen und zu prüfen haben, und dass es also möglicherweise seine Schwierigkeit habe, vor der Jahresversammlung eine gemeinschaftliche Sitzung von Vorstand und Ausschuss abzuhalten. Der Antrag Cuno wird fast einstimmig angenommen.

Der in Folge eines Scherzes gestern constituirte »nicht singende Gesangverein Kornblume«, hat ein Schreiben an den Vorstand gerichtet, in welchem er seine auf ca. M. 1500 sich belaufenden Mitgliederbeiträge dem Unterstützungsfond für hinterlassene Wittwen und Waisen des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner überweist; die Versammlung acceptirt das Geschenk mit Dank und schreitet sodann zur Vorstandswahl. Das Scrutinium ergibt als gewählt die Herren Cuno (Berlin) und Grohmann (Düsseldorf). Beide nehmen die Wahl an. Ein weiterer Wahlgang bestimmt Herrn Cuno zum ersten, Herrn Hegener zum zweiten und Herr Grohmann zum dritten Vorsitzenden; die Genannten nehmen die Wahl an. Inzwischen spricht Herr Klönne (Dortmund) »Ueber die Condensation bei der Gasfabrication«, er schlägt verschiedene zur Vermeidung von Steigrohrverstopfungen und Theerverdickungen geeignet scheinende Mittel vor, worauf Herr Dr. Bunte (München) das von Herrn v. Hefner-Alteneck vorgeschlagene Normallicht bespricht und ein hierzu von letzterem construirtes, mit Amyl acetat gespeistes Lämpchen vorzeigt und beschreibt. Er bittet die Versammlung dem neuen Lämpchen sich mit Wohlwollen zuzuwenden, dasselbe in Gebrauch zu nehmen und zu prüfen, damit die etwaigen

Mängel desselben besser erkannt und Mittel zu ihrer Beseitigung gefunden werden könnten. Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. Bunte für seine mit Beifall aufgenommene Mittheilung und ertheilt das Wort Herrn Salzenberg, der darauf aufmerksam macht, dass ein ähnliches mit Benzin gespeistes Lämpchen bereits früher von Herrn Eitner (Heidelberg) construirt und mit gutem Erfolg angewendet worden sei.

Der Gegenstand wird hierauf verlassen und zur Wahl zweier Ausschussmitglieder geschritten; als solche gehen aus dem Scrutinium hervor die Herren Grahn und Körting, welche mit Dank die auf sie gefallene Wahl annehmen.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wird Salzburg bestimmt und als Mitglieder für den Unterstützungsausschuss werden die Herren Fischer und R. Pintsch gewählt.

Der Vorsitzende Herr Grahn ertheilt sodann Herrn Grohmann (Düsseldorf) das Wort, der über Defecte an Gasleitungsröhren, speciell an den Einführungen und über die von Professor Pettenkofer in München aufgestellten Hypothesen spricht. Er geht auf die durch dergleichen Defecte herbeigeführten Gefahren und die Haftpflicht der Gasanstalten ein und theilt Fälle aus der Praxis mit. Er macht ferner Vorschläge zur möglichsten Verhütung von Rohrbrüchen und weist auf die Wichtigkeit der Auffindung eines geeigneten Mittels zur Entgiftung des Leuchtgases hin. Nach Schluss der Grohmann-schen Mittheilungen bringt der Vorsitzende verschiedene Schreiben und Anfragen, die sich auf dasselbe Thema beziehen zur Kenntniss der Versammlung. Herr Döring (Brieg) wird mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit seine Erfahrungen in gleicher Angelegenheit schriftlich mittheilen.

Herr Lux (Ludwigshafen) warnt vor Anwendung schmiedeeiserner, innen verzinkter Röhren, wenn das Gas nicht ganz vorzüglich rein sei.

Herr Salm (Riga) spricht den Wunsch aus, dass sämmtliche Collegen ihre diesbezüglichen Erfahrungen dem Vorstand schriftlich mittheilen möchten und dass dieser die einzelnen Referate im Journal veröffentlichen wolle.

Herr Salzenberg zieht wegen vorgeschrittener Zeit seinen von ihm zugesagten Vortrag »Ueber Naphtalinverstopfungen« zurück, worauf Herr v. Quaglio Mittheilung über das Clamond'sche Licht macht und verspricht, dass jedem der anwesenden Gasfachmänner in kürzester Frist Prospecte, die Clamond'sche Incandescenzlampe betreffend, zugehen werden. Im Anschluss hieran bezeichnet der Vorsitzende es, anlässlich eines ihm ausgesprochenen Wunsches als selbstverständlich, dass die heute zurückgezogenen Vorträge seinerzeit vollständig in den Verhandlungen bzw. im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung veröffentlicht werden.

In abgekürzter Weise spricht Herr Käufer (Mainz) »über Lüftung unter Verwerthung der Wärme leuchtender Flammen« und führt darauf bezügliche Apparate und Zeichnungen vor. Die übrigen, noch nicht erledigten, auf der Tagesordnung stehenden Vorträge werden theils zurückgezogen, theils müssen sie zurückgelegt werden, worauf das gegenwärtige Protokoll verlesen, genehmigt und die 24. Jahresversammlung durch Herrn Grahn geschlossen wird, unter dem Ausdruck des herzlichsten Dankes an die Stadt Wiesbaden und ihre Vertreter, speciell dem Herrn Oberbürgermeister v. Ibell, dem Herrn Polizeipräsidenten, ferner unserem Collegen, Herrn Winter, der Casinogesellschaft und den Herren, welche die Besichtigung ihrer Fabriken gestatteten.

Herr Elster spricht namens der Versammlung dem Vorsitzenden, Herrn Grahn, den Dank der Versammlung aus.

Wiesbaden, den 28. Mai 1884.

Die Schriftführer:

Fr. Eitner (Heidelberg), Reichardt (Karlsruhe).

Der Vorstand:

E. Grahn (Koblenz), L. Körting (Hannover).

Jahresbericht des Vorstandes über das Vereinsjahr 1883/84.

Mit der diesjährigen Versammlung vollendet unser Verein das 25. Jahr seiner Thätigkeit; dieser Umstand hat Ihren Vorstand veranlasst, heim Beginn unserer Sitznngen eine von dem derzeitigen Vorsitzenden Herrn E. Grahn verfasste Zusammenstellnng der interessantesten Vorkommnisse während dieser 25 jährigen Periode unseres Vereinslebens als Erinnerungsblätter Ihnen zu übergeben.

Der Vorstand hält es für seine Pflicht, auch in diesem Bericht im Namen Aller, die unserem Vereine jetzt angehören, den Männern, die vor nunmehr 25 Jahren zusammentraten, um den Verein zu gründen, den wärmsten Dank auszusprechen und als erkennbares Zeugniss desselben das Versprechen zu geben, wie hislang so in aller Zukunft bestrebt sein zu wollen, in fleissiger Mitarbeit den Verein der Erfüllung der ihm von den Gründern gesteckten Ziele immer näher zu führen.

Im Nachstehenden beehren wir uns satzungsgemäss über das abgelaufene Vereinsjahr 1883/84 Ihnen Bericht zu erstatten.

Zunächst haben wir derjenigen Arbeiten zu gedenken, welche der 23. Jahresversammlung in Berlin ihre Entstehung verdanken. Wie Ihnen bekannt, hat der Ortsausschuss für die 23. Jahresversammlung den in Berlin versammelten Mitgliedern unseres Vereins eine Festschrift überreicht, welche seitdem auch im Buchhandel erschienen nnd dadurch allgemeiner zugänglich gemacht worden ist. Diese Schrift behandelt die Gasversorgung, Wasserversorgung und Kanalisation von Berlin in so mustergültiger Weise und gibt über viele, bisher nicht allgemein bekannte Verhältnisse in so gediegener Weise Aufschluss, dass dieselbe seitdem in den weitesten Kreisen die verdiente Anerkennung gefunden hat. Ihrem Vorstande lag es ob, den Mitgliedern des Ortsausschusses in Berlin für diese werthvolle Festgabe den Dank des Vereins auszusprechen und wir halten uns verpflichtet, denselben hier nochmals öffentlich zu wiederholen.

Eine zweite literarische Arbeit aus dem Vorjahre: »Die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches mit mehr als 5000 Einwohnern; statistische Erhebungen, angeregt durch die Hygiene-Ausstellung 1883 in Berlin, im Auftrag unseres Vereins gesammelt und zusammengestellt von E. Grahn«, erschien kurz nach Schluss der Versammlung im Buchhandel. Ihr Vorstand hat zur Förderung der Ziele, welche bei der Herausgabe der statistischen Zusammenstellung maassgebend gewesen sind, dieses Buch der Bibliothek der Hygiene-Ausstellung und dem Präsidenten derselben überreicht und mehrere Exemplare desselben an hervorragende Vertreter der öffentlichen Gesundheitspflege und Sanitätsbehörden des Deutschen Reiches mit entsprechenden Anschreiben verschickt. Wir haben für diese gediegene Arbeit den Dank und die Anerkennung entgegengenommen und sind beauftragt, dieselben Ihnen zu übermitteln. Der selbstlosen und hingebenden Thätigkeit des Herrn E. Grahn bei Herausgabe dieser Vereinsarbeit haben wir schon im Vorjahre gedacht und wiederholen nochmals in Ihrem Namen den Dank des Vereins, indem wir hinzufügen, dass es dadurch möglich geworden, dass die Verlagshandlung den Angehörigen unseres Vereins dieses Buch um die Hälfte des Ladenpreises (M. 5 gegen M. 10) abgeben konnte.

Einen anderen, höchst erfreulichen Nachklang hat die 23. Jahresversammlung in dem Antrag des Berliner Ortsausschusses gefunden: die Ueberschüsse ans den für diese Versammlung am Orte gesammelten Mitteln im Betrag von über M. 5700 dem Vereine zur Gründung eines Unterstützungsfonds für Wittwen nnd Waisen von Vereinsangehörigen und Fachgenossen anzubieten. Dieser Antrag, welcher einen Zusatz zu den Satzungen nothwendig macht, ist Ihnen rechtzeitig durch Rundschreiben mit der vorläufigen Tagesordnung bekannt gegeben worden und Sie haben bereits in der gestrigen Sitzung darüber Beschluss gefasst. Wir erfüllen eine angenehme Pflicht, wenn wir den Dank des Vereins für diese hochherzige Gabe auch hier noch besonders zum Ausdruck bringen.

Eine Reihe von Arbeiten, welche in früheren Jahren angeregt und begonnen wurden, onnten im abgelaufenen Jahre weiter fortgesetzt und bis zu einem gewissen Abschluss geracht werden.

Die Frage nach Zahl und Art der beim Betriebe von Gas- und Wasserwerken orkommenden Verletzungen, welche unsern Verein im Vorjahre beschäftigte, hat ach unsern Zweigverein, den Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der ausitz, zu Erhebungen in gleicher Richtung veranlasst. Das von jenem Verein gesammelte aterial wurde Ihrem Vorstand zur weiteren Benutzung überwiesen und wir wurden dadurch eranlasst, auch die übrigen Zweigvereine zu einem ähnlichen Vorgehen anzuregen.

Dieser Anregung wurde gerne entsprochen und es ist durch Vermittlung der Vorstenden unserer andern Zweigvereine: der Herren Blume (Potsdam), Eitner (Heidelrg) und Windeck (Bochum), in Verbindung mit dem von Herrn Happach (Ratibor) über eingesandten ein Material gesammelt worden, über dessen Inhalt Herr Kohn (Frankrt a. M.) Ihnen berichtet und Vorschläge zur weiteren Behandlung unterbreiten wird.

Bereits auf der Versammlung in Heidelberg 1880 war von Herrn Thiem die Frage geregt worden: Welcher Druck ist in den modernen Wasserleitungen nothndig, um den Anforderungen der praktischen Feuerwehr zu genügen? Zur Klärung dieser age hatte sich Ihr Vorstand im Juli 1880 in Ihrem Auftrag an den Deutschen Feuerhrtag gewendet und erhielt durch Vermittlung des Herrn Reuter (Braunschweig) im vember v. J. Mitteilung über den Beschluss des 1883 in Salzburg abgehaltenen Feuerhrtages, welcher wie folgt lautet:

»Es ist durchaus erforderlich, dass das Wasser der Hauptröhrenleitungen stets unter einem solchen Druck erhalten werden muss, dass dasselbe direct und ohne Zwischenschaltung und Benutzung von Spritzen zu allen Feuerlöschzwecken in Verwendung kommen kann.«

Mit dieser Antwort, welche bei der Zusammensetzung des Feuerwehrtages erwartet rden konnte, hat sich Ihr Vorstand nicht begnügt, sondern, entsprechend einem Beschlusse letzten Versammlung, sich im Einverständnisse mit Herrn Thiem im Anfang März d. J. ect an die Wasserwerke und Feuerwehren aller Städte über 10000 Einwohner im Deutschen che und in den angrenzenden Ländern mit der Bitte um Auskunft gewandt.

Zur gründlichen Information über die vorwürfige Frage war dem umfassenden Anreiben des Vorsitzenden der Vortrag des Herrn Thiem: »Der Versorgungsdruck dtischer Wasserleitungen« und eine statistische Zusammenstellung von Herrn Grahn über: »Zahl und Art der Hydranten und Verwendung derselben bei Feuershr«, welche 158 Städte umfasst, beigegeben. Die Bearbeitung der zahlreichen Mitlungen, welche in Folge dieser Anfragen beim Vorstand einliefen, wurde von den Herren hn und Thiem gemeinschaftlich vorgenommen und werden die betreffenden Herren n Bericht erstatten und entsprechende Anträge unterbreiten.

Auf Anregung des Vereins französischer Gasingenieure, der Société technique de l'inrie du gaz en France, haben Sie im Vorjahre beschlossen, an den Bestrebungen zur ielung einer internationalen Lichteinheit in Gemeinschaft mit den Bruderinen Frankreichs und Englands Theil zu nehmen und haben Ihren Vorstand beauftragt, zweckentsprechenden Maassnahmen zu ergreifen. Wir haben die specielle Vertretung res Vereins in der aus Delegirten der drei Fachvereine zu bildenden internationalen mission Herrn Bunte übertragen und wurde von demselben dieser Commission im ust v. J. ein Programm für die gemeinschaftlich auszuführenden Arbeiten vorgelegt. Ein itiver Beschluss seitens der Commission ist seither noch nicht erfolgt.

Durch den Vorsitzenden des Vereins der Gasindustriellen in Oesterreicharn erhielt Ihr Vorstand im October v. J. eine Einladung an unsere Vereinstheilner zu einem gemeinschaftlichen Besuch der elektrischen Ausstellung in Wien,

welche Ihnen durch Rundschreiben und durch Veröffentlichung im Vereinsorgan bekannt gegeben wurde. Dieser freundlichen Einladung unserer österreichischen Collegen sind zahlreiche Mitglieder unseres Vereins gefolgt und fanden in Wien an den Tagen vom 8. und 9. October 1883 die herzlichste Aufnahme. Ihrem Vorstande ist es eine angenehme Pflicht, dieser Gastfreundschaft unserer Collegen in Oesterreich-Ungarn dankbar zu gedenken.

In Folge einer von Seiten einer Behörde an einzelne Gasanstalten gestellten Anfrage über die Zahl und Constructionsart der in Benutzung befindlichen trockenen Gasmesser sah sich Ihr Vorstand veranlasst, bei einer grösseren Zahl von Gasanstalten in vertraulicher Weise Erkundigungen über die etwaige Ausdehnung dieser Erhebungen einzuziehen. Die eingegangenen Mittheilungen gaben jedoch vorläufig keine Veranlassung weitere Schritte in dieser Angelegenheit zu thun.

Ueber die Arbeiten der Commissionen, welche seit einer Reihe von Jahren für die Behandlung specieller Fragen bestehen, haben die Vorsitzenden oder Referenten Ihnen im Laufe unserer Verhandlungen Mittheilung gemacht und entsprechende Anträge unterbreitet. Wir beschränken uns daher hier auf einige kurze Angaben:

Die Commission für Zusammenstellung von Betriebszahlen von Gaswerken, die bereits das dritte Jahr aus den Herren: Schulze (Chemnitz), Vorsitzender, Kohlstock (Stettin) und Wunder (Leipzig) besteht, hat auch in diesem Jahre, zum vierten Male, eine tabellarische Uebersicht über dem Verein angehörige Gasanstalten zusammengestellt. Dieselbe gibt Auskunft über 156 derselben und ist im Monat März an die Mitglieder zur vertraulichen Benutzung versendet. Die Betheiligung an den Arbeiten der Commission von Seiten der Gaswerke ist in erfreulicher Weise gestiegen und die Commission hat die Fortsetzung der Erhebungen und die Bewilligung der dazu nöthigen Geldmittel beantragt.

Die Commission zur Förderung des Gasgebrauches zum Kochen und Heizen und zu industriellen Zwecken, bestehend aus den Herren: C. Kohn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Hausding (Berlin), Schulze (Berlin), Tusche (Dessau), Voss (Krakau) und Wobbe (Troppau), hat Ihnen über den Stand ihrer Arbeiten ebenfalls berichtet und Vorschläge unterbreitet.

Die Kerzencommission besteht zur Zeit aus den Herren: Thomas (Zittau), Vorsitzender, Elster (Berlin), Grahn (Koblenz), Hornig (Görlitz), Kümmel (Altona), C. Rudolf (Cassel). Der Vorsitzende der Commission hat Ihnen über dieselbe ebenfalls berichtet. Ueber den Kerzenverbrauch ist anzuführen, dass im Lauf des Jahres an 64 Abnehmer 118 kg Kerzen = 1416 Stück verschickt und dafür M. 623,75 vereinnahmt wurden.

Die Commission für die Ermittlung der Einheiten des legitimen Wasserbedarfes für private und communale Zwecke hat ihre Arbeiten zum Abschluss gebracht. Die Mitglieder der Commission, die Herren: P. Schmick (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Dr. v. Ehmann (Stuttgart), Friedrich (Karlsruhe), Grohmann (Düsseldorf) und Tometschek (Bonn), versammelten sich am 29. und 30. April zu einer Sitzung in Frankfurt a. M. und haben das Ergebniss Ihrer Arbeiten nebst erläuterndem Bericht festgestellt, welcher Ihnen durch den Vorstand mehrere Tage vor der Versammlung gedruckt übersandt werden konnte und diesem Berichte angeschlossen ist. Das von der Commission gesammelte Material wird ohne Zweifel weitere Anregung zu Beobachtungen und Versuchen geben und wir haben auch hier den Mitgliedern der Commission für diese, die Vereinszwecke fördernden Arbeiten unseren verbindlichsten Dank auszusprechen.

Das Theilnehmerverzeichnis schloss bei der 23. Jahresversammlung mit einem Mitgliederstand von 412 ab, darunter befinden sich drei Zweigvereine mit je einer Stimme.

In diesem Vereinsjahr schloss sich uns ein vierter Zweigverein an, der Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen und erwarb zwei Mitgliedschaften. Unser Verein zählt demnach jetzt 4 Zweigvereine mit 5 Mitgliedschaften, nämlich der Reihenfolge der Anmeldung nach:

1. der Verein von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg und der angrenzenden Provinzen;
2. der Mittelrheinische Gasindustrie-Verein;
3. der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz;
4. der Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen.

Diese Zweigvereine sind im Ausschuss durch ihre Vorsitzenden, die Herren: Blume (Potsdam), Eitner (Heidelberg), Happach (Ratibor), Windeck (Bochum) vertreten gewesen.

Ueber die Thätigkeit der Zweigvereine sind diesem Jahresberichte die uns übergebenen Berichte am Schlusse beigefügt. Ausführliche Mittheilungen über die Versammlungen der Zweigvereine wurden seinerzeit im Vereinsorgan, dem »Journal für Gasbeleuchtung« veröffentlicht.

Ueber die Bewegung im Theilnehmerverzeichniss gibt nachstehende Uebersicht Aufschluss.

Stand am Schluss des Vorjahres . . .	412
Neu aufgenommen wurden	60
Dagegen schieden aus	12
Die Zunahme beträgt somit	48
und der Stand am Schluss dieses Jahres	460

Von den 12 ausgeschiedenen Mitgliedern haben 9 freiwillig ihren Austritt erklärt, 3 wurden wegen Zahlungsverweigerung von der Mitgliederliste gestrichen.

Im Laufe des Vereinsjahres verlor unser Verein 2 Mitglieder und 3 Vertreter von Gas- der Wasserwerken durch den Tod, nämlich die Herren: Commerzienrath J. Pintsch Berlin), seit 1865 persönliches Mitglied unseres Vereins, dessen Mitgliedschaft auf Antrag einer Söhne als Mitgliedschaft der Firma Pintsch aufrecht erhalten bleibt, und R. Geith, iner der Gründer unseres Vereins; ferner Oberbaurath Berg (Hannover), Grischow, Director der Gas- und Wasserwerke in Halberstadt, Director Sy, Gasanstalt Regensburg.

Ueber den Lebensgang dieser Dahingeschiedenen sind im Vereinsorgan seinerzeit eingehende Mittheilungen erschienen und wir ersuchen Sie heute, sich zum Zeichen ehrenden Angedenkens an die Verstorbenen von den Sitzen zu erheben.

Unserem Verein sind im abgelaufenen Geschäftsjahre als Theilnehmer nach der Zeit des Eintritts geordnet, neu hinzugetreten:

1. Herr **Hermann Ehlert,** Civilingenieur in Bochum;
2. **Gasapparate- und Maschinenfabrik Frankfurt a. M.**;
3. die **Städtische Gasanstalt Sagan**;
4. Herr **C. J. Progasky,** Specialdirector der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Frankfurt a. O.;
5. Herr **Karl Friederich,** Civilingenieur in Frankfurt a. M.;
6. Herr **Karl Bruno,** Betriebsdirector der City of Potsdam Waterworks in Potsdam;
7. Herr **Ph. O. Oechelhäuser,** Erbauer von Gas- und Wasserwerken in Berlin;
8. Herr **Oskar Pintsch,** Ingenieur in Berlin;
9. Herr **L. Liebrecht,** Fabrikant für Gas- und Wasserartikel in Berlin;
10. Herr **R. Müller,** Ingenieur der Firma S. Elster in Berlin;
11. Herr **O. Diechmann,** Oberingenieur in Essen a. R.;
12. Herr **Ph. Nathan,** Steinkohlengeschäft in Breslau;
13. Herr **R. Krausse,** Fabrikant und Erbauer von Oelgasanlagen in Mainz;
14. Herr **Eugen Dyckerhoff** in Firma Dyckerhoff und Widmann, Cementwaarenfabrik in Biebrich a. Rh.;
15. Herr **Dr. A. Richter,** Chemiker, Mitglied des Stadtverordneten-Vorstandes in Pforzheim;

16. die **Städtische Gasanstalt Meissen**, Herr G. Pflücke;
17. Herr Dr. **O. Götze**, Ingenieur vom Hause Fr. Siemens & Co. in Berlin;
18. der **Verein von Gas- uud Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen**.
19. Derselbe, zweite Mitgliedschaft;
20. das **Stadtbauamt München**, Baurath A. Zenetti;
21. Herr **R. Ludewig**, Ingenieur, Dirigent des städtischen Gaswerks III in Berlin,
22. Herr **Emil Senff**, Neusser Eisenwerk, R. Daelen, Herdt bei Neuss.
23. Herr **D. J. Feuerlöscher**, Besitzer des Gaswerks Villach;
24. **Städtisches Gaswerk Ravensburg**, Herr Gasverwalter Merz;
25. Herr **F. A. Sasserath**, Fabrikant für Gas- und Wasseranlagen in Berlin;
26. Herr **P. Ammann**, Ingenieur und Bauunternehmer für Betonbauten in München;
27. die **Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke in Breslau**;
28. Herr **Otto Kirchweger**, Ingenieur und Director der Grünerwalder Gasfabrik in Solingen;
29. Herr **Hermann Hommel**, Fabricant in Mainz;
30. Herr **H. Schmitt**, Ingenieur im Gasapparate- und Gusswerk zu Mainz;
31. Herr **Ed. Bentzen**, Ingenieur und Director der städt. Gasanstalt in Koblenz;
32. die **Städtische Gasanstalt Minden**, Stadtbaumeister Rumpf;
33. Herr **K. Krafft**, Director der Compagnia Napolitana d'illuminazione e scaldmento col gaz in Neapel;
34. Herr **A. Schreyer**, Director der Gas- und Wasserwerke in Halle a. S.;
35. Herr **P. Skrzipietz**, Bohrunternehmer in Gleiwitz;
36. Herr **R. Dyckerhoff**, Fabrikbesitzer in Amöneburg bei Biebrich a. Rh.;
37. Herr **E. Buchholtz**, Gasingenieur in Offenburg i. B.;
38. die **Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas Assoc. in Aachen**;
39. die **Gasanstalt der Imp. Cont. Gas Assoc. in Berlin**;
40. die **Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas Assoc. in Wien**;
41. die **Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas Assoc. in Hannover**;
42. die **Oesterreichische Gasgesellschaft in Triest**, Vertreter L. Stephani in Budapest;
43. die **Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas Assoc. in Frankfurt a. M.**;
44. Herr **E. Drory**, Ingenieur des Gaswerks Erdberg in Wien;
45. Herr **Henry Drory**, Director der Wiener Gasanstalten der Imp. Cont. Gas Assoc. in Wien;
46. Herr Dr. **L. Teltscher**, juristischer Vertreter der Imp. Cont. Gas Assoc., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien;
47. Herr **J. A. Masjon**, Ingenieur, Director der Gasanstalt in Brüssel;
48. Herr **J. de Vigne**, Ingenieur, Director der Gasanstalt in Lille;
49. Herr **Ad. Guillaume**, Gas- und Wasserapparate-Fabrik in Köln;
50. Herr **Otto Hartmann** in Firma A. Guillaume, Gas- und Wasserapparate-Fabrik in Köln;
51. die **Gasbeleuchtungsgesellschaft Stuttgart**;
52. **Städtische Gasanstalt Straubing**, Herr Director Kothe;
53. **Städtische Gasanstalt Pforzheim**;
54. die **Gasanstalt Koburg**;
55. Herr **F. Fischer**, Fischer & Co. Gasapparate-Fabrik in Castel;
56. Herr **G. L. Bernhard**, Kohlenagent des Hauses Pyman Bell & Co. in Newcastle
57. Herr **M. Westphal**, Ingenieur in Frankfurt a. M.;
58. **van Staphorst-Villerius**, Besitzer der Gasanstalt in Ems;
59. Herr Dr. **Aug. Rautert**, Besitzer des Wasserwerkes Mainz;
60. Herr **Nikolaus Kölsch**, Techniker in Wiesbaden.

Ueber die Kassenverhältnisse gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Einnahmen.

An Zinsen	M. 235,23	
» Theilnehmerbeiträgen und Aufnahmegebühren	» 7281,14	
» Erlös für Kerzen	» 623,75	
» Erlös für Drucksachen	» 87,40	
» Rückvergütung für Auslagen betr. Art der Wasserversorgung von E. Grahn durch R. Oldenbourg	» 678,31	
Hierzu Kassenbestand am Schluss des Vorjahres 1882/83	» 5768,08	
		M. 14673,91

Ausgaben.

Per Theilnehmerverzeichniss und Erhebung der Beiträge	M. 389,36	
» Commissionen:		
a) Commission für Gasstatistik	» 769,85	
b) Kerzencommission	» 181,35	
c) Wasserbedarfcommission	» 445,97	
Per Jahresversammlungen: Stenographische Aufnahme, Circulare etc.	» 275,65	
» Jahresversammlungen: Verhandlungen, Druck, Versand	» 509,70	
» Journal für Gasbeleuchtung	» 252,80	
» Druck von Tabellen und Formularen	» 111,42	
» Erhebung des Vorstandes betr. Art der Wasserversorgung, rückerstattet von R. Oldenbourg	M. 505,85	
» Erhebungen: Druckhöhe in Wasserleitungen	» 133,86	
» » Unfälle in Gas- und Wasserwerken	» 16,00	
» Vorstand- und Ausschusssitzungen, Reisen	» 1685,60	
» allgemeine Unkosten (Büreaukosten)	» 1399,05	
Hierzu Kassenbestand	» 7997,45	
		M. 14673,91

Das Vereinsvermögen stellt sich am Schluss des Jahres wie folgt:

Bei der Sparkasse in Frankfurt a. M. incl. Zinsen	M. 5484,90
Bei der Sparkasse in München	» 1400,00
Vorauszahlungen	» 43,05
Baar in der Kasse	» 1069,50
	M. 7997,45
Dazu Vorrath an Kerzen im Werth von etwa	M. 1200,00
	M. 9197,45
Es ergibt sich somit gegenüber dem Vermögensstand am Schluss des Vorjahres von	M. 7338,08
eine Vermögenszunahme von	M. 1859,37

Ueber die inneren Angelegenheiten der Geschäftsleitung des Vereins haben wir Folgendes zu berichten:

Der grösste Theil der zur Verhandlung gelangenden Gegenstände zwischen Vorstand und Ausschuss wurde durch Correspondenz, Rundschreiben und persönlichen Verkehr erledigt. Ausserdem trat der Vorstand im Laufe des Jahres fünfmal zu Berathungen zusammen und zwar am 2. Juli 1883 in Köln, am 18. October 1883 in Frankfurt a. M. unter Betheiligung der Herren Ehrenmitglieder Schiele und Schilling, ferner 1884 am 7. Januar in Köln, am 11. und 12. Februar in Frankfurt a. M. und am 25. Mai in Wiesbaden. Gemeinschaftliche Sitzungen des Vorstandes mit den Mitgliedern des Ausschusses fanden 3 statt, nämlich

am 14. Juni 1883 in Berlin, am 11. und 12. Februar in Frankfurt, an welcher auch unser Ehrenvorsitzende, Herr Schiele, Theil nahm, und am 25. und 26. Mai in Wiesbaden.

Die Geschäftsführung des Vereins ruhte bis zum 22. November 1883 in den Händen unseres vorjährigen Geschäftsführers, Herrn Diehl (München), wenngleich derselbe aus dienstlichen Rücksichten bereits im Juni erklärt hatte, längstens bis August seine Function wahrnehmen zu können. Der Vorstand hat unter dem Ausdruck des Dankes und der Anerkennung für die von Herrn Diehl dem Verein geleisteten Dienste als erster Geschäftsführer diesem unter Zustimmung des Ausschusses ein Ehrengeschenk überreicht. Seit Ende November hat Herr Dr. Bunte die Functionen des Geschäftsführers in gleicher Weise wie Herr Diehl vorläufig übernommen, was Ihnen durch Rundschreiben bekannt gegeben wurde. Ausschuss und Vorstand ergänzten durch Zuwahl des Herrn Winter (Wiesbaden) in den Ausschuss diesen auf die vorgeschriebene Zahl, da Herr Dr. Bunte als zeitiger Geschäftsführer aus demselben ausschied. Ueber die definitive Regelung der Geschäftsleitung des Vereins und die damit zusammenhängende neue Organisation der Verwaltung haben die eingehendsten und vielseitigsten Berathungen stattgefunden. Das Resultat der in dieser Richtung gepflogenen Verhandlungen von Vorstand und Ausschuss in gemeinsamer Sitzung ist Ihnen seinerzeit vertraulich durch Rundschreiben mitgetheilt worden. In ihrer gestrigen Sitzung haben Sie in dieser Frage Ihre Entscheidung gegeben.

Satzungsgemäss haben mit Ende dieses Vereinsjahres auszuscheiden und sind nicht wieder wählbar: vom Vorstande die Herren: Grahn und Körting; vom Ausschuss die Herren: Salzenberg und Kohn. Herr Winter dürfte, als an die Stelle Bunte's getreten, als für ferner noch zwei Jahre gewählt zu betrachten sein.

Nach den Bestimmungen unserer Satzungen § 23 haben die Zweigvereine über ihre Thätigkeit im verflossenen Jahre Bericht zu erstatten, und wir fügen die uns von den Vorsitzenden zugegangenen Mittheilungen hier an unter Hinweis auf die im Vereinsorgan erfolgte Publication der Verhandlungen auf den Vereinsversammlungen:

Der Verein von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg hielt am 18. August 1883 seine vierte Jahresversammlung in Wriezen a. O. ab und wohnten derselben 19 Mitglieder und 7 Gäste bei. Von den bisherigen 50 Mitgliedern waren im abgelaufenen Jahre 6 ausgeschieden, aufgenommen wurden 6, so dass sich die Mitgliederzahl auf 50 erhalten hat und zwar nach der vom Hauptverein angenommenen Scheidung 38 Mitglieder und 12 Genossen.

Die Verhandlungen wurden durch einen Bericht über die in Berlin stattgefundene Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern eingeleitet, welche von 21 Mitgliedern des diesseitigen Vereins besucht war, und fand dann ein Austausch der in den einzelnen Zweigen des Gasfaches gesammelten Erfahrungen und vorgekommenen Neuheiten statt, welche Besprechung sich wieder als den Vereinszwecken am förderlichsten bewährte. Das Nähere hierüber ist in den gedruckten Verhandlungen mitgetheilt.

In den Vorstand wurden gewählt: Herr C. Blume, Dirigent der Gasanstalt in Potsdam, als Vorsitzender, ferner die Herren A. Müller, Director der städtischen Gasanstalt in Charlottenburg und A. Heidrich, Dirigent der Gasanstalt in Wriezen a. O. als stellvertretende Vorsitzende; zum Versammlungsort für das Jahr 1884 wurde Cottbus bestimmt.

Am 9. December 1883 wurde in Berlin in einem kleineren Kreise eine Vereinsversammlung abgehalten, an der sich die dort und in den nahe gelegenen Orten wohnenden Mitglieder betheiligten und welche zu Fachbesprechungen und zur Besichtigung der neuen elektrischen Beleuchtungseinrichtungen im Sedan-Panorama etc. benutzt wurde.

Durch die als Zweigverein erworbene Mitgliedschaft des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern ist derselbe durch die Berufung seines Vorsitzenden in den Ausschuss des Hauptvereins mit diesem in sehr regen Verkehr getreten und hat sich auch bei dessen gemeinnützigen Bestrebungen nützlich machen können.

Der mittelrheinische Gasindustrieverein hat am 9. und 10. September 1883 seine 21. Jahresversammlung in Freiburg i. Br. abgehalten. Ausführlicher Bericht über den Verlauf derselben und über die dort gepflogenen Verhandlungen befindet sich im Journ. 1883 S. 756 ff. Der Verein besteht, da seitdem eines seiner Mitglieder verstorben ist, zur Zeit aus 68 Theilnehmern; auf der Versammlung in Freiburg wurden 11 neue Mitglieder recipirt.

Der Vereinsvorstand pflegte mit den Mitgliedern zum Theil durch Rundschreiben, zum Theil durch Separatbriefe regen Verkehr und erledigte die ihm vom Vorstande des Hauptvereines zugewiesenen Aufträge, wie z. B. die Versendung und Einsammlung der Fragebogen zur Unfallstatistik im Bezirk des mittelrheinischen Vereins u. dergl. mehr.

Die 22. Jahresversammlung soll Ausgangs August oder Anfang September in Kaiserslautern stattfinden.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt am 13. August 1883 seine 15. Jahresversammlung in Ratibor ab, an welcher sich 53 Personen betheiligten. Der Verein besteht zur Zeit aus 73 Mitgliedern, wovon 48 technische Beamte von Gas- und Wasserwerken sind.

Der Bericht über die Jahresversammlung ist gedruckt und den Acten des deutschen Vereines beigefügt worden. Derselbe enthält eine kurze Beschreibung des Gas- und Wasserwerks in Ratibor und erwähnt die elektrische Anlage bei Ganz & Co., welche Firma in Pest selbst elektrische Anlagen und Maschinen anfertigt und Veranlassung ist, dass fünf Etablissement mit einem Gesammtconsum von über 100000 cbm Gas per Jahr zur elektrischen Beleuchtung übergegangen sind.

Der Bericht über bei den Anstalten des Vereins vorgekommene Unfälle zeigte, dass dieselben äusserst selten sind und wurde das gesammelte statistische Material dem Hauptverein übersandt.

Der Vorstand des Vereins besteht wie im Vorjahr aus: G. Happach (Ratibor), Vorsitzender; A. Thomas (Zittau), stellvertretender Vorsitzender und R. Bergner (Lauban), Schriftführer und Kassirer.

Die Statistik über den Betrieb der Gasanstalten hat auch in diesem Jahre der Hauptverein bearbeitet und die Druckkosten übernommen.

Als Vorort für das Jahr 1884 wurde Bunzlau gewählt.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen hielt seine Hauptversammlung pro 1882/83 am 22. Juli 1883 in Düsseldorf ab, in welcher an Stelle des Herrn Hegener (Köln), Herr Windeck (Bochum) als Vorsitzender gewählt wurde und die Herren Hemme (Elberfeld) und Trimborn (Grevenbroich) als Vorstandsmitglieder für das Vereinsjahr 1883/84 wiedergewählt wurden. Die Zahl der Mitglieder betrug zu dieser Zeit 123, wovon 81 wirkliche und 42 ausserordentliche Mitglieder waren.

Die erste Versammlung pro 1883/84 fand am 16. September 1883 in Essen statt. In dieser Versammlung beschloss der Verein den Anschluss an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern mit der Maassgabe, dass zwei Mitgliedschaften erworben werden sollten und erfolgte die Aufnahme im October 1883. Das Protokoll über diese Versammlung ist seinerzeit im Journal veröffentlicht worden.

Der zeitige Vorsitzende des Vereins, Herr Windeck, ist laut § 23 der Satzungen Mitglied des Ausschusses des Hauptvereins und hat an den Berathungen desselben theilgenommen. Die zweite Versammlung pro 1883/84 wurde am 2. Februar 1884 in Köln a. R. abgehalten.

Die gedruckten Berichte über alle Versammlungen werden den Vereinsacten beigegeben werden. Auf Anregung des Vorstandes des Hauptvereins wurde ein Rundschreiben an alle im Bezirke des Vereins belegenen öffentlichen Gasanstalten und Wasserwerke erlassen, betreffend eine Statistik der auf genannten Werken vorgekommenen Unfälle.

Der Fragebogen war an 80 Gasanstalten, 27 Wasserwerke und 18 Gas- und Wasserwerke gesandt worden und hatten 51 Gasanstalten, 10 Wasserwerke und 12 Gas- und Wasserwerke denselben ausgefüllt rechtzeitig zurückgesandt.

Wiesbaden, am 25./27. Mai 1884.

Der Vorstand:

E. Grahn (Koblenz), L. Körting (Hannover), A. Hegener (Köln).

Der Geschäftsführer:

Dr. H. Bunte (München).

Die Quellenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen.

Von Wilhelm Lubberger, Kulturingenieur in Konstanz.

(Fortsetzung.)

Auf den Lias folgs der braune Jura, die Doggerabtheilung, eine ebenso häufig wechselnde Reihenfolge von bald thonigen oder mergeligen dichten und bald kalkigen zerissenen und zerspaltenen Gesteinsschichten. Sandsteine, Kalksteine von oft oolithischer Structur, Thone und Mergel bilden in gleicher Vertheilung die Hauptmassen. In Süddeutschland enthält diese Abtheilung von unten nach oben:

1. dichte, dunkelgraue, kurzbrüchige Thone und Thonschiefer mit *Ammonites opalinus*, die Opalinusthone, α Quenstedt's.

2. dunkelgraue, sandige Schieferthone mit wasserhaltenden Mergeln, sodann gelbbraune theilweise oolithische Sandsteine und Thoneisensteine mit *A. Murchisoni* und *Pecten personatus* und endlich dunkelblaue harte Bänke mit *A. Sowerbyi*, β und γ Quenstedt's, gänzlich zerklüftete Felsmassen von grosser Vertikalausdehnung. Letztere rechnet man meist schon zum obern Dogger.

3. Oben in der mittlern Stufe und durch die ganze obere hindurch ist die Wechsellagerung von Thon, Mergel, und Steinschichten eine stetige. Auf die zunächst folgenden Giganteusthone (*Belemnites giganteus*) und den Thonen des *Amm. Parkinsoni* mit vielen zwischengelagerten oolithischen Bänken folgen zu oberst die dunkeln Ornatenthone mit *Amm. ornatus* ($\delta - \varsigma$ Quenstedt's)

Die Quellenbildung im braunen Jura erfolgt reichlich und unbedingt auf dem Opalinusthone, weil dieser von Schichten, welche stets wieder mit durchlassenden Gesteinsbänken durchzogen sind, bedeckt ist. Bei den andern Thon- und Mergelschichten etwa mit Ausnahme der Parkinsonithone ist stets sorgfältig auf die eigene Ausdehnung und auf die Mächtigkeit der Ueberlagerung zu achten. Es sind dem Verfasser im mittlern und obern braunen Jura bei anscheinend ganz günstigen Verhältnissen bezüglich der Ausdehnung und der Ueberlagerung Quellen bekannt, welche in der Wassermenge ganz erheblich schwanken, offenbar weil diese Schichten in sich gar zu ungleichartig sind. Da es hier nicht der Ort ist, solchen Wechseln in alle ihre verschiedenartigen, überdies an jedem Ort wieder anders gestaltenten Veränderungen nachzugehen, so muss zum Beweis für diese Angaben auf die Begehung aufgeschlossener Profile und auf die Autorität jedes geologischen Werkes verwiesen werden. Aus denselben wird die Unmöglichkeit der Aufstellung bestimmter Regeln für das Quellensuchen im braunen Jura sich unmittelbar ergeben. Die Entscheidung muss hier von Fall zu Fall getroffen werden. Die Ornatenthone wären zur Quellenbildung sehr geeignet, sind aber meist wieder unmittelbar von den dichten Impressathonen des untern weissen Jura überlagert.

Von weit grösserer Ausdehnung und Bedeutung als Lias und Dogger ist in Süddeutschland der weisse Jura, welcher von Südwesten her oberhalb Waldshut den Rhein übersetzend die grossen Gebirgsstöcke des Raaden, des Klettgau, des Heubergs und der Alb

bildet. Diese mächtigen Massen bestehen vorwiegend aus hellen Kalksteinen, Kalkmergeln und Dolomiten, während Sandsteine und Thone nur in geringerer Entwicklung vorhanden sind. Was ferner hier besonders in Betracht kommt, ist der Umstand, dass die einzelnen Schichten gleichartiger in sich selbst sind, als diejenigen des Dogger. Dabei aber ist doch wieder zu beachten, dass die Ablagerung der sämmtlichen Juraglieder in der manchfaltigsten Weise sowohl durch innere Veränderungen, Auswaschungen und andere Processe, als auch durch wellenförmige Erderschütterungen, welche theils während, theils nach den Ablagerungen erfolgten, gestört worden zu sein scheint. Krümmungen, Verschiebungen und Windungen der Schichten sind daraus überall zu beobachten, eruptive Durchbrüche ebenfalls an verschiedenen Stellen.

Nach einer Uebergangsstufe, welche in erheblicher Ausdehnung nur im Aargau nachgewiesen ist, den Fleckenkalken, hellgrauen, gelblich gefleckten, thonigen Kalkbänken mit erdigem Bruch, folgen mit vielfach verwischten Uebergängen von unten nach oben die Schichten in nachstehend verzeichneter Reihe:

1. α Quenstedt's, Impressathone (*Terebratula impressa*); dunkle Thone und thonige Kalkmergel, von grosser Mächtigkeit, zuweilen, namentlich in den der Luft zugänglichen Theilen schiefriger abblätternder Structur, nach oben in fettere Bänke übergehend, bilden die Grundlage. Mergelige, harte Geodenbänke sind dicht zwischen die Thone eingeschoben und ausgedehnte Verrutschungen, welche an den hügelförmigen Erhöhungen auf den Bergabhängen erkennbar sind, beurkunden weithin eingreifende wasserführende Spaltflächen von nicht grosser Neigung. Die Gesteine gehören nicht zu den fetten Kalken und liefern darum einen guten Cement.

2. Auf diesen Thonschichten bauen sich die »wohlgeschichteten« Kalke, β Quenstedt's, auf Bänke von 30—50 cm Dicke aus ziemlich reinem Kalk, hellgrau bis weissgelb mit dünnen, gegen oben verschwindenden Thonzwischenlagern sind in ganz regelmässiger Schichtung aufeinander gelagert und bilden steile, mauerartige Gehänge von grosser, oft 50—60 m betragender Höhe. Sie zeigen in Folge von Auswaschungen der unterliegenden Thonschichten vielfach wellenförmige Biegungen, Klüfte und Höhlungen. Obgleich der Stein ziemlich widerstandsfähig gegen die Einflüsse der Atmosphäre ist, so zerfällt er doch durch die Kälte und bedeckt dann mit seinen eckigen Trümmern, welche sich meist mit der rothen Alge *Chroolepus* überziehen, weithin die flächern Abdachungen der Impressathone und des Doggers. Die Schuttmassen des Jura, die der wohlgeschichteten Kalke sowohl, als die der obern Stufe, sind überhaupt am Fuss der Steilabhänge überall so gross, dass sich die untern Formationen kaum mehr erkennen lassen.

3. Auf die ganz zerklüfteten und durchlässigen Betastufen folgen die Scyphienkalke, das γ Quenstedts. Graue bis gelbbraune Thone von grosser Mächtigkeit liegen zu unterst, vielfach durchzogen von plumpen ungeschichteten, ganz zerfressen aussehenden Schwammfelsen, deren Zwischenräume wieder mit Mergel ausgefüllt sind. Gegen oben tritt deutlichere Schichtung ein und mit dem Zurücktreten der Schwämme und dem steigenden Reichthum an Cephalopoden zeigen sich reiche Kalkmergelbänke, welche aber auch wieder leicht verwittern und ziemlich dichte Massen bilden.

4 und 5. Die grösste Ausdehnung im badischen und württembergischen Jura haben die »Quaderkalke« und die »plumpen Massen- oder Felsenkalke« (δ und ε Quenstedt's), welche auf die Scyphienkalke folgen. Die harten, zähen, fast aus reinem kohlensauren Kalk bestehenden Quaderkalke sind in regelmässigen, durch senkrechte Querspalten zerklüfteten dicken Bänken gelagert, mit oft oolithischer, oft aber auch zuckerförmiger Structur und muscheligem Bruch. Sie zerfallen in eckige Stücke mit durch Eisen rostig gefärbten Schichtflächen. Aus ganz denselben Bestandtheilen setzen sich die über den Quaderkalken liegenden Massenkalke zusammen. Vollständig ungeschichtet, bald von homogenem, marmorartigem und bald von rein krystallinischem Gefüge, thonfreien, dagegen bisweilen dolomitischen Charakters bilden diese Gesteine die mächtigen, so seltsam geformten Felswände

des Donauthals oberhalb Sigmaringen. Da nach keiner Richtung eine regelmässige sondern nur eine ganz allgemein splitterige Zerklüftung besteht, so zerfallen sie auch bei der Verwitterung nicht, sondern sie verlieren nur mehr und mehr ihre Ecken und Kanten und es lösen sich die weniger festen Theile als zusammenhängende plumpe Massen heraus. Beispiele dafür sind die Höhlen bei Beuron u. a. O., sowie auch die löcherigen zerfressenen Oberflächen der freien Köpfe und Blöcke des Gesteins. Von besonderm Interesse bezüglich der Beschaffenheit des Wassers ist das stellenweise Vorkommen grösserer Mengen von Kieselverbindungen. — Zerspalten, von weiten Klüften durchzogen und darum vollständig von oben bis unten durchlässig sind beide Stufen.

6. Als letzter, oberster Theil des weissen Jura kommt in Betracht der Plattenkalk, ζ Quenstedt's, auch Krebsscheerenplatten genannt. Diese Stufe zeigt ganz besonders bezüglich der Durchlässigkeit grosse Verschiedenbeiten. Auf dem badischen und württembergischen Heuberg sind von ihnen an vielen Stellen auf den weiten Plateaus der Massenkalke seebeckenartige, von steilen Erhöhungen des ε umgebene Mulden ausgelegt mit dünngeschichteten, plattenförmigen, lichtgelben, meist etwas thonigen und kieselhaltigen Kalken. Häufig sind Mergelschichten von ziemlicher Ausdehnung zwischen ihnen gelagert. Hier, auf den riesigen festen Felsmassen des δ und ε scheint die Ablagerung nicht mehr so vielen späteren Störungen ausgesetzt gewesen zu sein, wie in den südlich der Donau gelegenen, von der Eisenbahnlinie Engen-Immendingen durchschnittenen Gebieten des ζ. In den von den Tunnels und Einschnitten der Bahn erschlossenen Profilen findet sich der Quaderkalk nur in geringer, der Massenkalk sogar nur in ganz verkümmerter Entwicklung, so dass also die Zetaschichten fast direct auf den Scyphienbänken aufliegen. Wie anderwärts die wohlgeschichteten Kalke, so sieht man hier die Bänke des ζ, gleich dick und gleichartig gelagert, von dünnen Mergel- und Thonpartien durchzogen, mauerartig aufgethürmt und vielfach gebogen, zerrissen und zerspalten durch Senkungen, welche offenbar entstanden sind durch die Auswaschungen der unterlaufenden Scyphienbänke. Trichterartige Vertiefungen an der Oberfläche des Terrains und die von den Tunnels durchfahrenen kleinen Höhlen bezeugen unterirdische Erosionen. Gleichzeitig mit der Zerrüttung der ganzen Schichten nimmt auch die Zersetzung des Gesteins selbst zu. Sowohl die thonigeren untern Bänke, als auch die überlagernden weissen, ganz krystallinischen Kalke oolithischer Structur sind löcherig zerfressen. Während darum bei dem erstern Vorkommen wenigstens stellenweise auf kleinere Ausdehnung Undurchlässigkeit konstatirt werden kann, zählt das letztere Gebiet zu den durchlässigsten des ganzen Jura. Der erwähnte Höhenzug ist darum vollständig wasserarm. In den tiefen Thaleinschnitten sind fast nirgends eigentliche Bachbette zu sehen, alle gewöhnlichen Regengüsse versinken sofort und nur übermässige Niederschläge oder rascher Schneeabgang erzeugen vorübergehend Wasserläufe. Kleine Quellen, welche durch vereinzelt eingelagerte Thonschichten entstehen, versinken kurze Strecken unterhalb ihres Ursprungs wieder, wie dies an derjenigen bei der Station Thalmühle zu sehen ist. Die Dörfer auf dem Rücken dieses Zeta beziehen ihren Wasserbedarf aus der überlagernden tertiären Juranagelfluh.

Die Verwitterungsproducte des oberen Jura bilden mit ihren grossen Massen sozusagen eine eigene Formation meist durchlässiger Art in Folge des Vorwiegens der Gesteinstrümmer, zuweilen aber auch undurchlässig durch grössere Thon- oder Mergelablagerungen.

Quellenbildend sind im weissen Jura in erster Reihe die Impressathone. Das grösste Beispiel, wenn auch nicht einer eigentlichen Quellbildung, aber doch eines unterirdischen Wasserlaufes auf derselben ist das Versinken der Donau bei Immendingen.

Dieser Fall ist gleichzeitig interessant wegen eines hier in grösserem Maassstab durchgeführten Versuchs über den Zusammenhang zweier getrennt fliessender Gewässer. Ob zwei Wasserläufe unterirdisch mit einander zusammenhängen, ob eine Quelle Zufluss aus einem benachbarten See oder Fluss hat, lässt sich nur bei ganz einfacher Sachlage mechanisch,

etwa durch Trübungen nachweisen. Meist versagt dies Mittel, die Trübnngen schlagen sich bei einem etwas längern unterirdischen Lauf rasch wieder nieder. Als ganz untrüglich nach den bisherigen Erfahrungen hat sich eine in das Wasser des obern Flusslaufs gegossene Flnoresceïnlösung erwiesen.

Das Theerpräparat Flnoresceïn, im Verhältniss von 60 g in 1 l Wasser mit 60 g caustischem Natron gelöst, gibt eine braunrothe dnnkle Flüssigkeit mit der Eigenschaft, unverhältnissmässig grosse Mengen Wasser momentan auf die Dauer grün leuchtend zu färben. Das auf solche Weise gefärbte Wasser ist nicht gesundheitsschädlich. Sind Säuren im Wasser enthalten, so wird die Färbung beeinträchtigt, es bilden sich nicht mehr die hellgrünen, die Durchsichtigkeit trübenden, feinen Flocken, sondern die Mischung wird gelblicher. Bei den schwachen Humussäuren der Moorböden, welche auch Lackmuspapier nicht bemerkbar färben, ist dies noch nicht der Fall; bei einem eigentlichen Säuerling aber, welcher viel freie Kohlensäure enthält, ist es schon auffallend, und noch mehr bei einem Zusatz von ganz geringen Qualitäten einer stärkern Säure. Mit concentrirten Säuren mischt sich die Lösung gar nicht, in solchen schlägt sich der Farbstoff als dichte Flocken von unveränderter Färbung nieder. Wenn also in einem Wasser nicht Bestandtheile vorkommen, welche sich mit den allergewöhnlichsten Hülfsmitteln schon als von starken Säuren herrührend erkennen lassen und welche das Wasser ohnehin zum Genuss unbrauchbar machen, so versagt das Fluoresceïn seine Wirkung nicht.

Für kleinere Versuche, wie sie in der Praxis meist vorkommen, genügen Mengen von 0,1 bis 0,2 l der oben genannten Lösung, welche zu billigem Preis in jedem guten chemischen Laboratorium erhältlich ist. Mit grössern Mengen musste bei Immendingen operirt werden wegen der erheblichen Wassermengen der Donau und der weiten Entfernung der beiden Punkte von einander, deren Zusammenhang constatirt werden sollte. Nachdem dort oberhalb der Fluss anf eine längere Strecke auf den Impressathonen geflossen ist, tritt er bei Immendingen selbst in die wohlgeschichteten Kalke ein, welche sich an dieser Stelle in Richtung gegen Süden auf einem hohen breiten Plateau erheben, und verliert an dieser Stelle hier einen grossen Theil seines Wassers, bei niederem Stand sogar das gesammte Quantum in die Klüfte des Gesteins, in welchem es offenbar auf den Thonen nnterirdisch fortläuft. Da nnn auf dem entgegengesetzten, südlichen Abhang dieses Plateaus, bei dem 12 km von der Versinkungsstelle entfernten und etwa 170 m tiefer als diese gelegenen Dorf Aach ein starker Bach, die Höhgauer Aach, entspringt, welcher bei seinem Ursprung 2 cbm Niederwassermenge hat, so war von jeher die Meinung verbreitet, es müsse hier ein unterirdischer Zusammenhang stattfinden. Als darum in wasserarmer Zeit die Besitzer der abwärts an der Donau gelegenen Werke die das meiste Wasser entführenden Felsspalten zumauern wollten, entstand zwischen diesen und den Fabricanten an der Aach, welche ein solches Vorgehen für einen Eingriff in ihre Rechte ansahen, ein Rechtsstreit. Zur Constatirung, dass wirklich ein directer Zusammenhang da sei, goss man in die Donau oberhalb der Spalten eine Lösung von einigen Kilogramm Fluoresceïn. Nach 60 Stunden begann die Quelle bei Aach sich zu färben nnd floss 36 Stunden lang in der charakteristisch leuchtend grünen Farbe.

Ueber den Scyphienthonen bilden sich die höchst interessanten grossen Quellen im Donanthal bei Langenbrunn, Hausen u. a. O. Bis zu 800 l Wasser pro Secunde liefern einzelne davon, ein Ergebniss, welches nur durch die grossen, mehr als 300 m über die Donau sich erhebenden, stundenweit ausgedehnten und nicht von undurchlassenden Schichten bedeckten Hochplateaus des Henbergs (δ und ε) erklärlich ist. Die Austrittsstelle der Quellen, der Horizont der Scyphienkalke, ist bisweilen verdeckt durch grosse Kalktuffablagerungen (Hausen an der Donau, Bärenthal u. a.), meist aber brechen die Gewässer hier ähnlich denjenigen am Fluss der schwäbischen Alb aus kesselförmigen Vertiefungen unten an den steilen Felswänden als fertige Bäche hervor. Es sind diese Stellen die Ausmündungen von weit verzweigten Vertiefungen in den Thonbänken unter den ganz zerklüf-

teten wasserleeren Quadern und Massenkalken, also eines grossen eigentlichen unterirdischen Niederschlagsgebiets. Diese Quellen der Aach und im Donauthal sind die grössten in ganz Baden; ihre Entstehung verdanken sie aber auch Gebirgsarten von einer Ausdehnung und einer gleichmässigen Beschaffenheit, wie solche selten sich finden.

In den Plattenkalken bilden sich in den Fällen des oben beschriebenen muldenartigen Vorkommens, woselbst also keine grossen Schichtenstörungen vorhanden sind, auf den Thonbänken kleine Wasseradern. Manche Orte des Heubergs, wie Schwenningen, Irrendorf, Leibertingen u. a. haben sich durch tiefe, bis in diese wasserführende Schichten hinuntergetriebene Brunnen eine, wenn auch nicht reichliche Wasserversorgung geschaffen. Wo aber, wie in dem Gebiet längs der Bahnlinie Engen-Immendingen der Schichtenzusammenhang gestört ist und die Gesteine selbst der Zersetzung zugänglich sind, ist, wie schon oben gesagt, gar nichts zu hoffen.

Bezüglich der in dem Schutt des Jura sich bewegenden Wasser kann man nichts Bestimmtes sagen. Gleichmässige Verwitterungsproducte, wie die Granitgrusmassen in den Thälern des Urgebirgs, findet man hier nur selten, da die krystallinischen Kalkgesteine mit Ausnahme von ganz wenigen sandbildenden in grobe, grössere Trümmerstücke zerfallen und die thonigen oder mergeligen Theile sich als feine Erde oder Lett ablagern. Eigentliche Grundwasserströme dürften sich daher in derartigen Massen kaum bilden, kleinere Quellen dagegen sind vielfach zu beobachten. Es muss hier von Fall zu Fall über die Wahrscheinlichkeit der Nachhaltigkeit und der Reinheit, sowie die Art der Fassung entschieden werden.

Das Wasser der Quellen aus dem weissen Jura ist, da es durchweg kalkhaltige Gesteine durchfliesst, auch stets kalkhaltig, bisweilen so stark, dass es Kalktuff absetzt. Der dolomitische Charakter einzelner Gesteine macht sich bei der Analyse der Wasser nicht bemerkbar, da dieselben an kohlensaurer Magnesia, wenigstens in den aus dem badischen Jura untersuchten Probestücken, nur wenige Procente, 1—3, gegenüber 96—98 an kohlensaurem Kalk haben. Wenn dagegen die Kieselsäure stärker zur Geltung kommt, also die Gesteine nach Art der bei Schwenningen, Irrendorf, Langenbrunn, Thiergarten u. a. O. vorkommenden, viel Quarzsand enthalten, so müssen die Wasser weicher sein. Es finden sich in jener Gegend sandige dolomitische Kalke mit 20% und ganze Gruben von Quarzsand mit 96—97% Kieselsäure.

Mechanische Verunreinigungen der unmittelber aus dem Fels austretenden Quellen lassen sich auch in dem Fall finden, wenn in Folge von starken Niederschlägen grössere Wassermengen als gewöhnlich durch die Klüfte ziehen müssen und hier die Thonverkleidungen auflösen und mitnehmen. Doch scheint dies nie in dem Maass vorzukommen, wie es bei Quellen im Muschelkalk zu beobachten ist, woselbst Trübungen bis zur Undurchsichtigkeit, bis zur dicken Lettenlösung nichts gar Seltenes sind. Einen blauen Schimmer erhalten viele Jurawasser, ja alle, welche ihren Ursprung in zerklüftetem Gestein haben, wenn sie durch vermehrte Regengüsse stärker zu laufen beginnen. Vermeiden lässt sich dies auch durch Fassung im Felsen nicht, schlimmsten Falls muss zur Filtrirung gegriffen werden. — Wo hier plötzliche starke Trübungen eintreten, liegt immer der Verdacht vor, dass versickertes Bachwasser die Ursache davon ist. Solche Erscheinungen sind dem Verfasser aus den Zetakalken an mehreren Orten bekannt, stets liessen sich dieselben auf Verunreinigungen durch weiter oben eingedrungenes Bachwasser zurückführen.

Im Anschluss an die im Eingang der Besprechung der mesozoischen Gruppe gemachte Bemerkung über die allgemeine Schichtenneigung derselben muss hier hervorgehoben werden, dass der weisse Jura die oberste Abtheilung ist, bei welcher sich jenes Fallen in Richtung der Abdachung des Schwarzwaldes vom Feldberg an gegen Osten, Südosten und Süden durchweg nachweisen lässt. Die Kreide fehlt ganz und die sedimentären Ablagerungen im Tertiären sind viel zu grossen Umwälzungen unter sich selbst unterworfen gewesen, als dass sich auffallende Regelmässigkeiten verfolgen lassen. Im Jura ist dies aber noch ganz scharf

hervortretend. Man betrachte nur nachstehendes Profil des sich östlich von Donaueschingen erhebenden Jurastockes. Darin bedeutet

a) das Donaueschinger Ried,

b) das östlich davon gelegene Köthachthal, ferner

1. Muschelkalk,
2. Keuper,
3. Lias,
4. brauner Jura,
5. weisser Jura.



Fig. 188.

Man sieht, wie hier die Schichten gegen Osten einfallen, wie die weichere des Lias auf der westlichen Thalseite in Folge der stets fortschreitenden Erosion des Kötbachthales nachgerutscht sind und sich hierdurch die grosse Verflachung dieser Wand gebildet hat, und wie steil dagegen die gegen den Berg einfallenden Schichten gegen Osten stehen geblieben sind. Auf welcher Seite man in solchen Gebieten mit Aussicht auf Erfolg nach Quellen forschen kann, ergibt sich auf den ersten Blick. Bei in den manichfachen Störungen, welchen die Ablagerungen des Jura ausgesetzt gewesen sind und noch sind, ist es übrigens natürlich, dass in Folge localer Ursachen stellenweise die Schichten eine entgegengesetzte Neigung haben und demgemäss Wasser auf die dem allgemeinen Fallen entgegengesetzte Seite abgeben.

Die neben der Trias und dem Jura zu den mesozoischen Formationen gehörende Kreideformation fehlt in dem zu besprechenden Ländergebiet ganz und muss darum auch, da es dem Verfasser an Erfahrungen darüber fehlt, hier übergangen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

15. Mai 1884.

IV. D. 1819. Neuerung an Sicherheitslampen. C. Diener in Lugau b. Chemnitz.

— P. 1932. Hähne an Behältern zum Aufbewahren und sicheren Abziehen von Benzin und anderen flüchtigen Kohlenwasserstoffen. N. Pouschkareff in Moskau; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

XXVI. M. 2829. Regenerativ-Rundbrenner mit getheiltem Verschlussboden. C. Muchall in Wiesbaden.

— M. 3018. Apparat, um das Ausströmen von Gasen und Flüssigkeiten von entfernten Punkten aus zu unterbrechen, zu reguliren und zu controliren. Ferd. Muratori und Ed. Cros in Paris, 64 Rue de la Victoire; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— O. 540. Gasdruck-Regulator. F. Oehlmann in Berlin NW., Philippistr. 4.

Klasse:

LXXXVIII. W. 2926. Wassermotor für Wasserleitungen. L. Walter und G. Eberhardt in Budapest; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

19. Mai 1884.

X. B. 4562. Neuerung an Cokeöfen. (Zusatz zum Patent No. 25499.) Fr. Brunck in Mannheim.

XIII. Sch. 2824. Neuerung an elektrischen Apparaten zum Anzeigen eines zu hohen oder zu tiefen Wasserstandes. Ch. Schoefs in Brüssel; Vertreter: H. Pataky in Berlin SW., Hedemannstrasse 2.

21. Mai 1884.

IV. M. 3123. Vorrichtung an Petrolenmbrennern zur Vertheilung der Zugluft. A. Martin in Birmingham 177 Aston Lane; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. Main.

XXXII. O. 559. Verfahren zur Herstellung verplatinirter Glasreflectoren. L. Oettinger in Berlin S., Ritterstrasse 90.

Klasse:

26. Mai 1884.

XXVI. F. 1685. Gasbrenner mit Vorwärmung des Gases. R. Flosky in Sagan.

— K. 3407. Gas-Rundbrenner mit innerem Luftzuführungsrohr. F. Küchler in Weissenfels a. S.

— M. 3178. Etagen-Gasbrenner. (Zusatz zur Patent-Anmeldung M. 3080.) W. Muchall in Wiesbaden.

XLVI. R. 2621. Gasmotor, welcher sein Explosionsgemisch selbst bereitet. F. Rachholz in Dresden.

Patentertheilungen.

IV. No. 27803. Oelgaslampe mit Metall- und Asbestfilter und mit einer Nadel versehenem Gaserzeuger. Th. Tanner in Kempten. Vom 27. October 1883 ab.

XXVI. No. 27779. Einrichtung zur Beleuchtung von Eisenbahnzügen mittels Elektricität und Gas. D. Tommasi in Brüssel; Vertreter: J. Prillwitz in Berlin NW., Albrechtstr. 20. Vom 22. November 1883 ab.

— No. 27840. Elektrische Gaszünd-Vorrichtung. O. Arke & P. Berner in Berlin SW., Hagelsbergerstrasse 30. Vom 29. August 1883 ab.

— No. 27843. Gasflammenanzünder mit Cigarrenabschneider. (IV. Zusatz zu P. R. 15621.) W. Fischbach in Berlin. Vom 18. November 1883 ab.

XLIX. No. 27845. Gewindeschneidekluppe. Pitschel & Steudner in Gera, Reuss j. L. Vom 9. December 1883 ab.

LXXX. No. 27805. Verfahren zur Herstellung von Cementrohrleitungen mit innerer Ausfütterung

Klasse:

unter Benutzung der in Patent No. 24354 geschützten Maschine. C. Detrick in Brooklyn, Kings County, Staat New-York; Vertreter: F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 7. November 1883 ab.

XXVI. No. 27906. Selbstthätiger Gasdurchlass für Koch- und Heizapparate. J. Dupuy in Cauderan, Gironde; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 5. December 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 23472. Neuerungen an Sturmlaternen.

XXIV. No. 18482. Combination von Flammöfen mit Gröbe-Lürmann'schen Generatoren.

— No. 20071. Rauchverzehrende Feuerungsanlage.

— No. 20814. Combination von Siemens'schen Regenerativ-Flammöfen mit Gröbe-Lürmann'schen Generatoren. (Zusatz zu P. R. 18482.)

— No. 22597. Vorrichtungen an Gasöfen mit constant bleibender Zugrichtung zur Theilung der Flamme.

XXVI. No. 8602. Verbesserung an dem Apparat zur Regulirung des Gasdruckes bei Anwendung von komprimirtem Gase für Eisenbahnfahrzeuge von Jul. Pintsch.

— No. 14604. Neuerungen an Gasregulatoren.

— No. 14660. Neuerungen an Apparaten zum Carburiren von Luft.

Versagung von Patenten.

XLVI. F. 1651. Gasmotor. Vom 30. August 1883.

XXVI. K. 3190. Regulirbarer Gasbrenner für Koch- und Heizzwecke. Vom 4. Januar 1884.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 24191 vom 4. März 1883. W. H. Hecht in Berlin. Neuerung an Mitrailleusenbrennern. — Die bis an den oberen Rand des Mitrailleusenbrenners verlängerte Luftzuführungskappe *A* (Fig. 189), umschliesst das Mitrailleusenrohr mit ihrem umgebogenen Rand *b* derartig, dass die in letzterem angebrachten, mit den Mündungen der Dochtröhren *d* in gleichem Niveau stehenden Löcher, von denen immer je zwei dicht vor einer Röhrchenmündung liegen, eine wirksame Sauerstoffzuführung für den Verbrennungsprocess hervorrufen. Wird die Kappe aus zwei Theilen gebildet (Fig. 190), dann kann sie sehr leicht an bereits bestehenden Brennern angebracht werden.

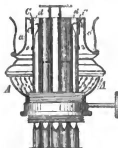


Fig. 189.



Fig. 190.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

No. 24095 vom 15. Februar 1883. William Seddon Sutherland in Birmingham. Gemeinschaftliche Anwendung von heisser Luft und heissem Kohlenoxyd und dazu be-

nutzter Apparat behufs Herstellung schmiedbaren Gusseisens. — Das in der Birne A geschmolzene

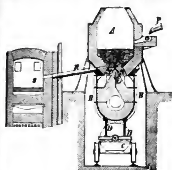


Fig. 191.

...eisen wird dadurch in schmiedbares Eisen ...delt, dass durch die Düsen L und M heisses ...lenoxydgas und heisse Luft in dünnen Strahlen ...rch das geschmolzene Gusseisen getrieben werden. ...e oberen Theile über den Düsen L und M sind ...m Senken des beweglichen, auf dem Wagen C ...ttels Schraube und Schnecke D aufruhenden ...dens B leicht wegnehmbar. Das zu verarbeitende ...eisen kommt dann durch den Kanal o und ...ne P aus dem Schmelzofen oder direct aus ...m Hochofen. Das nach Beendigung des Processes ... flüssigem Zustand verbliebene Metall läuft ...ch R nach dem Aufbewahrungsofen S.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

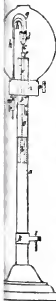


Fig. 192.

No. 23991 vom 28. November 1882. J. Unger in Cannstadt. Elektrische Glühstiftlampe. — Der Kohlenstift c ist an einem in dem Messingrohr a sich bewegenden Schwimmer b befestigt, welcher von einer Flüssigkeit Auftrieb erhält, die gleichzeitig noch die Leuchtkraft des Kohlenstiftes erhöhen soll. Es ist dies eine Flüssigkeit, welche, vom Kohlenstaub aufgesaugt, unter Lichterzeugung mit verbrannt wird, wie z. B. eine Lösung von Zinkchlorid oder anderen Zinksalzen. Der Kohlenstift c wird gegen die an der Feder g angehängte und auf dem nach unten gebogenen Theil des Halters h etwas beweglichen Elektrode d aus Metall gedrückt und führt sich in der Greifervorrichtung

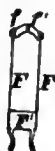


Fig. 193.

FF^1, ff^1, durch welche ihm auch der Strom an seinem freien Ende zugeführt wird, welcher durch Klemme l in den Ring k und das Rohr a ein- und durch d, g, h an der Klemme m wieder austritt. Der Holzring i trägt den Halter h und die Glasglocke.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 24137 vom 20. Februar 1883. William Seddon Sutherland in Birmingham. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung brennbarer Gase. — Das Verfahren besteht darin, dass die

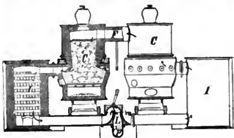


Fig. 194.

Verbrennungsproducte abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen durch zwei Generatoren und Regeneratoren getrieben werden. Zur Ausführung dient die Combination der durch den Kanal F verbundenen Generatoren C mit den Regeneratoren I, den Ventilen L, N und dem Hauptrohr P.

No. 24140 vom 13. März 1883. Adolf Kruska in Stettin. Gasfeuerung. — Zu beiden Seiten des Rostes sind in der Einmauerung Hohlräume B

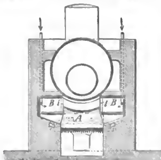


Fig. 195.

angeordnet, deren Wände, aus feuerbeständigem Material hergestellt, an der dem Raum A zugekehrten Seite mit Schlitzen i versehen sind, und die von vorn und von der Seite der Feuerungsanlage aus mittels Schieber luftdicht abgeschlossen werden können. Ueber die glühenden Kohlen in B wird hochgespannter Wasserdampf geleitet. Die Zersetzungsproducte treten durch i nach A, wo die Kohlensäure zu Kohlenoxyd reducirt wird. Durch

Einleiten von Luft wird nun die Mischnng von Wasserstoff und Kohlenoxyd verbrannt und eine sehr hohe Temperatur erzielt.

No. 23768 vom 16. Februar 1883. Hermann Schott in Blankenburg a. Harz. Gasverbrennungskammer. — Um bei Gasfenerungsanlagen

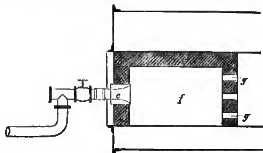
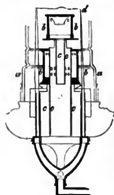


Fig. 196.

hohe Temperaturen und grosse Wärmeausnutzung zu erzielen, ist die geschlossene Kammer *f* angeordnet, in welcher ein explosives Gemisch von Gas und Luft unter Druck verbrannt wird. Durch die Schlitze *g* entweichen langsam nur so viel verbrannte Gase, als durch den Brenner *c* Gas- und Luftmischung zugeführt wird.

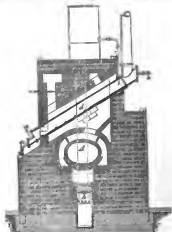
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 23903 vom 26. November 1881. Aug. Rinckiake in Braunschweig. Neuerungen an Gasbrennern. — Das Gaszuführungsrohr hat einen kleineren Querschnitt als die ringförmige Brennermündung, so dass die Flamme mit spannungslosem Gase gespeist wird. Die Flamme wird, nnter Zuführung vorgewärmter Verbrennungsluft, dadurch stabil gemacht, dass sie zwischen dem übereinander angebrachten, durchlochten Cylindern *b* nnd dem mehrfach gekniffenen Zugcylinder *a* brennt, wobei ihrer inneren Fläche Luft, die durch die Bleche *c* vorgewärmt ist, an mehreren Stellen zugeführt wird.


Fig. 197.

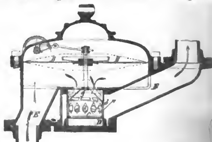
No. 24949 vom 18. März 1883. George Porter in London. Neuerung in der Herstellnng von Diaphragmen für Gasdruck-Regulatoren und andere Zwecke. — Die bisherigen Leder- oder Kautschnk-Diaphragmen werden durch metallene ersetzt, weiche aus einer Legirung von 80 Theilen Zinn, 15 Theilen Blei und 5 Theilen Wismuth bestehen.

No. 22771 vom 5. October 1882. Herm. Liebau in Sudenburg-Magdeburg. Gasofen zur gleichzeitigen Bereitung eines Leuchtgases, bestehend aus Oelgas und Steinkohlengas. — Zur gleichzeitigen


Fig. 198.

Bereitung von Oelgas und Kohlengas in einem Ofen wird über der Chamotteretorte eine qner und schräg darüber liegende zur Erzeugung des Oelgases bestimmte Eisenretorte angeordnet. Beide Retorten werden von der Fenerung *h* geheizt nnd liefern ihr Gas in eine gemeinsame Vorlage.

No. 23576 vom 19. September 1882. Carl Morgenstern in Wien. Gasdruckregulator. — Bei diesem Regulator findet dreifache Regulirung


Fig. 199.

statt. Das bei *E* in denselben eintretende Gas wirkt auf die Membran *B*, hebt den Regulirungsconus *g*, tritt durch die Löcher *c'* in den Raum *C* und fliesst durch die länglichen Löcher in dem cylindrischen Ansatz des Conus *g* nnd durch die runden Löcher *d* des Futters *D* nach dem Abflussrohr *F*. Die länglichen Löcher in *g* nnd die Löcher *d* im Futter *D* können anch noch behufs weiterer

Regulirung durch Drehung von g gegen einander versetzt werden.

No 23260 vom 3. März 1882. E. Schwarzer in Düsseldorf. Neuerungen an Gasretortenöfen. — Durch zwei für sich regulirbare Kanal-

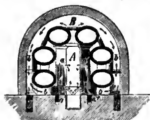


Fig. 200.

systeme a und a' kann erhitzte Luft in zwei verschiedene Abtheilungen des Feuerraumes A eingeführt werden. Die Abführung der Verbrennungsproducte aus dem Feuerraum A erfolgt durch die Oeffnungen b, b unten in der Zwischenwand und aus dem Heizraum B durch die Oeffnungen b', b' im Boden desselben.

No 23854 vom 14. Juli 1882. A. Binnie in Maori Hill bei Dunedin, Neuseeland. Apparat zur Darstellung von Gas für Leucht- und Heizzwecke. — Zur Einführung des Fettes in den Generator dient die Schale F mit dem in eine Kammer mündenden Rohr. Diese steht mit zwei Rohren F^1 und dem abwärts leitenden Rohre F^2 in Verbindung. Zur Zuführung des Wassers zum Generator dient der Wasserbehälter G, an welchem sich eine hohle Glaskugel mit zwei Hähnen und die abwärts leitende Röhre G^1 anschliesst.



Fig. 201.

No. 23836 vom 23. Februar 1883. J. Pintsch in Berlin. Apparat zur Beleuchtung mittels flüssiger Kohlenwasserstoffe. — Der Apparat besteht aus einem Behälter für den flüssigen Leuchtstoff, einem Behälter für comprimirte Luft, einem Druckreducirregulator für letztere und einem nach dem Dampfbrenner führenden Steigerohr.



Fig. 202.

Der Dampfbrenner besteht aus dem ganz oder theilweise mit Asbest gefüllten Rohr p, dem Verbindungsrohr q, dem Brennerkopf r mit Regulirventil s, den Flammenröhrchen u und der an ihrem Rand ausgezackten Platte v.

No. 22927 vom 10. October 1882. R. Krausse in Mainz. Neuerungen an Gaslaternen. — Das Laternendach bewirkt die Vorwärmung der Verbrennungsluft, welche zwischen dem Doppeldach P und O nach aufwärts gelangt, die Oeffnungen JJ der unteren Dachwand O passirt, und dann an dem Reflector T nach abwärts streichend, in das Innere der Laterne tritt.

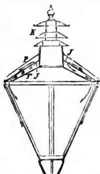


Fig. 203.

Zur Verhinderung des Eintrittes des Windes in die Laterne und zur Beförderung des Austritts der Verbrennungsproducte ist auf der Laterne der gezeichnete, aus mehreren übereinander befindlichen Dächern bestehende Laternenhut K angeordnet.

No. 24051 vom 25. März 1883. Paul Richter in Potsdam. Elektro-pneumatische Anzündevorrichtung für Lampen. — Die anzuzündenden Lampen (Gas-, Petroleum etc.) werden in einen elektrischen Strom eingeschaltet, so dass an den Brennermündungen eine Funkenbildung auftritt, sobald der Stromerzeuger in Thätigkeit gesetzt wird. Eine Rohrleitung führt dabei nach den Stellen der elektrischen Funken Wasserstoffgas, und zwar nur in den Mengen, als zum Anzünden jeder Lampe nothwendig ist. Der Stromerzeuger ist ein Tauchelement, dessen Tauchplatten durch ein Gegengewicht stets aus dem Bade herausgehoben gehalten werden. Das Inthätigkeitsetzen des Elements erfolgt gleichzeitig mit dem Oeffnen der Wasserstoffgasleitung durch pneumatischen Druck; ebenso wird die Wasserstoffgaszuleitung gleichzeitig mit dem Herausheben der Tauchplatten des Elements durch Aufheben des Druckes in der pneumatischen Rohrleitung bewirkt.

No. 23847 vom 10. Februar 1883. A. Behl in Quedlinburg. Selbstthätig regulirende Gasbrenner. — Das in dem Ventilsitz d gut geführte Regulirungsventil c besteht aus einem Röhrchen, welches bei c^1 eingeschnürt ist und die aufgelöthete Scheibe c^2 trägt; unter letzterer ist das Röhrchen mit der Oeffnung c^3 versehen und an seinem oberen Ende durch die geschlitzte Schieberhülse c^4 geschlossen, welche beim Einsetzen des Ventils in das Gehäuse dem nöthigen Gasverbrauch entsprechend eingestellt wird.

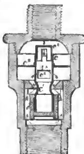


Fig. 204.

No. 23938 vom 17 Februar 1883. (Zusatz-Patent zu No. 22706 vom 30. August 1882.) George Sylvester Grimston in Brockley, Grafschaft Kent, England Regenerativ-Gaslampe. — Es ist an der Lampe der Cylinder *d* (Fig. 205) mit Flansch *d'*

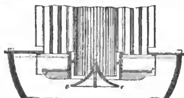


Fig. 205.

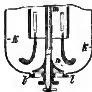


Fig. 206.

und dem verstellbaren Flammenausbreiter *e*, welcher der Flamme eine fast horizontale Richtung gibt, angeordnet. Fig. 206 zeigt ferner die Kugel *k* und dem durchbrochenen Tragring *l*, dessen Luftzuführungsöffnungen durch den mittels des Schiebers *n* einstellbaren Ausbreiter *n* nach Belieben frei gelassen werden können.

No 24327 vom 20. Juni 1882. (Zusatz-Patent zu No. 6784 vom 25. Februar 1879.) August Klönne in Dortmund. Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage und zur Erzielung einer grösseren Quantität und besseren Qualität von Leuchtgas. — Zur Erreichung obigen Zweckes werden in die Vorlage entweder Lang- und Querwände eingebaut, damit das Gas einen zickzackförmigen Weg zu durchlaufen hat, oder es werden die Tauchröhren perforirt oder geschlitzt damit das Gas in feinen Strahlen durch die Absperrflüssigkeit hindurchtreten muss, oder es wird endlich das Steigerohr gekühlt, damit schon in demselben eine gewisse Theerausscheidung statt findet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gas für industrielle Zwecke.) Das Curatorium der städtischen Gaswerke hat beschlossen, bei den Communalbehörden den Antrag zu stellen, den Preis für Gas, welches zu anderen, als zu Beleuchtungszwecken Verwendung findet, billiger wie bisher abzugeben, und zwar durch Gewährung eines Rabatts von 20%. Gegenwärtig wird durchgängig für den Cubikmeter 16 Pf. gezahlt.

Berlin. (Elektrische Gesellschaft.) Die Firma »Actiengesellschaft Städtische Electricitätswerke« ist am 19. Mai in das hiesige Handelsregister eingetragen worden. Zweck der Gesellschaft ist die gewerbsmässige Ausnutzung des elektrischen Stromes zu Beleuchtung und Kraftübertragung im jetzigen und künftigen Weichbilde der Stadt Berlin. Das Grundkapital beträgt 3 Mill. Mark in 6000 Stück Actien à M. 500.

Zur elektrischen Beleuchtung des zoologischen Gartens sind 32 Siemens'sche Bogenlichter aufgestellt.

Elmshorn. (Gasanstalt.) Ueber die Gasanstalt dieser Stadt, mit ca. 8000 Einwohnern, im beleuchteten Theil 7500, gehen uns folgende Betriebsnotizen zu.

Kohlen destillirt

761800 kg englische Kohlen, Burnhop,
50000 » deutsche Kohlen, Dahlbusch,
26700 » Cannel Kohlen, New-Boghead
838500 kg

Die Burnhopkohle fiel schlecht aus und eignet sich nicht für den seit August eingeführten Generatorbetrieb.

Gas producirt 214000 cbm pro 100 kg 25,55 cbm

Davon abgeliefert an:

Privatconsum	112584 cbm	=	42,6%
Gasmaschinen	52919 »	=	24,7%
Oeffentliche Beleuchtung .	26613 »	=	12,5%
Selbstverbrauch	3765 »	=	1,8%
Verlust	18119 »	=	8,4%

Höchste Production pro Tag 1214 cbm, kleinste 198 cbm; höchste Production pro Monat 30905 cbm kleinste 7398 cbm.

Coke producirt . .	371200 kg	= 68%	der Kohle
Feuerung	176400 »	= 21%	»
Erübrigt	324800 »	= 47%	»
Theer producirt .	37370 »	= 4,45%	»

Strassenlaternen 100, davon brennen 37 bis 11 Uhr abends, 63 bis morgens; 12 Gasmaschinen mit 49 Pferdekräften.

Nutzbarer Gasometerraum nur 580 cbm.

Röhrenlänge an Hauptröhren 5150 m von 50—150 mm Weite, Röhrenlänge an Nebenröhren 1750 m.

Früher Rostöfen, seit August ausschliesslich Generatorbetrieb mit Liegeöfen, ein Zweier, Vierer und Sechser, gebaut von Ingenieur Schaar.

Frankfurt a. M. (Gasfrage.) Die Lage und Entwicklung der Gasbeleuchtungsverhältnisse in Frankfurt a. M. bieten so vieles Eigenartige und Interessante, dass im Lauf der Jahre schon wiederholt in diesem Journal davon die Rede gewesen ist. Auch jetzt steht wieder seit etwa einem Jahr die Gasfrage im Vordergrund des Interesses unserer Stadt, und Presse und Publikum nimmt an der Discussion lebhaften Antheil, ohne dass dadurch für die Klärung der Frage viel gewonnen würde. Ueber den bisherigen Verlauf sowie den augenblicklichen Stand dieser Angelegenheit sind wir in der Lage Folgendes mitzutheilen:

Seit dem Jahre 1845 arbeiten hier bekanntlich zwei Gasgesellschaften: eine englische (die Imp. Cont. Gas Association) und eine Frankfurter (die Frankfurter Gasgesellschaft) in freier Concurrenz; jene liefert Steinkohlenleuchtgas, diese ein Mischgas von hoher Leuchtkraft. Die beiden concurrierenden Gasarten verhalten sich bezüglich ihrer Leuchtkraft etwa wie 50 : 113 d. h. 113 l Steinkohlengas geben etwa die gleiche Helligkeit wie 50 l Mischgas der Frankfurter Gesellschaft. Die Preise der beiden Gase verhalten sich etwa umgekehrt wie die für die gleiche Helligkeit verbrauchten Gasmengen, so dass für die gleiche Lichtmenge etwa der gleiche Preis gezahlt wird. Die Concessionen beider Gesellschaften dauern noch bis zum Jahre 1959 und sind dieselben unbeschränkt in Ausdehnung der Werke und Röhren wie in dem Absatzgebiete.

Beide Gesellschaften haben sich zu gleichen Preisen für gleiche Lichtmengen seit 1871 in die Strassenbeleuchtung mit ihren Zubussen getheilt. 1886 laufen die Strassenbeleuchtungsverträge mit der Stadt ab, unter der Verpflichtung, für die beiden Gesellschaften auf die Dauer von 5 weiteren Jahren unter den seitherigen Bedingungen an die Laternen, an Staats- und Stadtlocale (an letztere mit 10% Rabatt auf den Hauptpreis für Private) Gas abzugeben. Die Stadt kann also bis 1891 ununterbrochen die bestehenden Verträge mit einjähriger Kündigungszeit ihrerseits fortbestehen lassen.

Anfangs April 1883 leitete der Magistrat durch eine Commission Verhandlungen mit den beiden Gasgesellschaften ein, um vom 1. Mai 1886 ab bessere Bedingungen für Stadt und Private zu erlangen.

Das Steinkohlengas kostete gegenwärtig pro Cubikmeter 15,714 Pf. für Private (mit Rabatten), 14,143 Pf., für Staat und Stadt und 10,1 Pf. für die Strassenbeleuchtung. Die Preise des Mischgases von dem fernerhin nur reducirt auf Kohlengas die Rede sein wird, sind, wie oben bemerkt, entsprechend höher. Gasmessermiethe darf nicht erhoben werden; sie würde nach den üblichen Ansätzen wohl über M. 100000 jährlich bringen.

Gegenüber der vielfach gehörten Behauptung, dass die Gaspreise in unserer Stadt sehr hoch seien, dienen zum Vergleich folgende Angaben über die Gaspreise in einigen anderen Orten:

Mannheim 22 für Privat- und 10 Pf. für Strassenbeleuchtung, Hamburg 20 bzw. 10 Pf., Magdeburg 20 bzw. 16 Pf., Nürnberg 20 bzw. 15 Pf., Breslau 18 bzw. 9,45 Pf., Elberfeld 10 bzw. 10 Pf., Berlin 16 bzw. 13,5 Pf., Stuttgart 16 bzw. 15,6 Pf., Aachen 16 Pf. u. s. w., während nur die in der Nähe der Zechen oder auf den Kohlenfeldern liegenden, also mit Frachten schwächst belasteten Städte Bochum, Köln, Duisburg, Essen, Hamm, Mülheim und Witten den niedrigsten Preis von 15 Pf. für Private mit verschiedenster Berechnung des Gases für öffentliche Beleuchtung besitzen. Alle diese Städte erheben nebenbei Miethe für die Gasmesser.

Bei den im April 1883 eingeleiteten Verhandlungen erlangte die Stadt Frankfurt von den Gesellschaften ausser den billigsten Preisen für Gas auch einen jährlichen Beitrag beider Gesellschaften für die Stadtkasse, als Gegenleistung für die Benutzung der Strassen und Plätze der Stadt. In den Concessionen der Gesellschaften ist von der Verpflichtung zu solcher Gegenleistung nicht die Rede.

Ausserdem sollte das Gas für Gaskraftmaschinen zu einem ganz billigen Preise abgegeben werden, um die Kleinindustrie zu heben.

Nach langen und schwierigen Verhandlungen erboten sich die Gesellschaften, nachdem sie die Versicherung erhalten hatten, es würde voraussichtlich kein Versuch gemacht werden, noch mehr zu verlangen, das Gas an Private zu 15,7 Pf. (mit bedeutenden Rabatten), an die Stadt mit 10% Rabatt darauf und für die Strassenbeleuchtung in den ersten 10 Jahren (eines neuen Vertrages) zu 10 Pf., in den folgenden 8 zu 9,5 Pf. und in den letzten 7 Jahren zu 9 Pf. pro Cubikmeter zu liefern; der Stadt jährlich (und zwar in Perioden von 3 Jahren weiter steigend) M. 130000 zusammen als Jahresbeitrag zu zahlen und ausserdem diese Bedingungen schon 2 Jahre vor dem Vertragsablauf (vom 1. April 1884 ab), jedoch mit nur der Hälfte des Jahresbeitrages (M. 65000) in Geltung treten zu lassen. Das Motorengas wurde auf 12 Pf. pro Cubikmeter vereinbart und der Stadt gestattet, selbst bezirksweise, ohne irgend welche Vergütung an die Gesellschaften, anderen Unternehmern eine Gasbeleuchtungsconcession nebenher zu ertheilen, elektrische Beleuchtung einzuführen etc. Für die Leuchtkraft des Gases selbst wurden 19% Erhöhung gegen den bestehenden Vertrag zugestanden; ausserdem konnte die Stadt jährlich und durchschnittlich eine

Aufwendung von M. 2000 für Proben zur Verbesserung der Strassenbeleuchtungseinrichtungen verlangen. Der ganze Beleuchtungsapparat ist Eigenthum der Gasgesellschaften und haben ihn diese auf eigene Kosten in bestem Zustande zu erhalten, auch die Bedienung für Anzünden und Löschen mit theilweisem Löschen um Mitternacht zu tragen.

Anfangs November 1883 wurde ein Vertrag, welcher die ebengenannten Hauptpunkte festsetzte, mit jeder der Gesellschaften in aller Form von dem Magistrate — auf einstimmigen Beschluss — vollzogen und beide Gesellschaften erklärten sich an diesen Vertrag bis zum 1. April 1884 (dem Tage des Beginnes eines neuen Etatsjahres der Stadtgemeinde) gebunden; der Oberbürgermeister übernahm es, diesen Vertrag in der Stadtverordnetenversammlung zu vertreten.

Der weitere Verlauf der Angelegenheit war folgender:

Am 13. November 1883 erliess der Magistrat an die Stadtverordnetenversammlung einen Vortrag über die Gasbeleuchtungs-Vertragsangelegenheit. Diese beschloss am 27. November 1883 sie ihrer Finanz-Commission zu Berathung und Berichterstattung zu überweisen. Die Commission zog ein anderes Mitglied der Stadtverordnetenversammlung, das sich früher schon mit der Gasfrage als Nichtfachmann beschäftigt hatte, als Beirath und schliesslich auch den Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Köln, Herrn Hegener, als Sachverständigen zu. 4½ Monate nach Zuweisung der Sache war die Finanzcommission so weit in Erledigung ihrer Aufgabe gekommen, dass sie am 13. März 1884 den Vertretern der Gesellschaften durch die Magistrats-Gascommission vertraulich mittheilen lassen konnte: Die Meinungen im Schoosse der Commission seien getheilt, beide Theile aber seien für Anlage eines dritten, eines städtischen Gaswerkes gestimmt; nur wollten die Einen diese Anlage sofort beschliessen, die Andern dagegen erst dann, wenn seitens der Gasgesellschaften nicht fernere, beträchtliche Zugeständnisse gemacht werden sollten. Auf Anfrage wurden bei dieser Gelegenheit die Vertreter der Gasgesellschaften dahin beschieden, dass dieselben mindestens die doppelte Summe als die im Vertrag mit dem Magistrate vorgesehene jährlich an die Stadt zahlen sollten, d. h. M. 260000. Es verlautet weiter, aus dem Gutachten habe sich ergeben, dass bei ca. 8 Mill. cbm Jahresproduction, bei M. 4800000 Anlagekapital, bei einer Verzinsung und Amortisation desselben von 8%, ferner bei einem Gaspreise von 14 Pf. pro cbm für Private, der Stadtkasse jährlich M. 325000 zufliessen müssten. Die Vertreter der Gasgesellschaften mussten, weil sie nur mit dem Magistrate verhandelt und sich mit demselben geeinigt hatten, als nicht statthaft alle Zwischenverhandlungen mit der Finanzcommission entschieden ablehnen und sich wie den Magistrat so lange an den vollzogenen Vertrag gebunden erklären, als der Termin noch laufe, der gleich dem Vertrage von der Generalversammlung auf Erfordern der Magistratscommission vom 16. November 1883 und zwar mit ²/₃ Stimmenmehrheit am 26. November 1883 genehmigt worden war. Auf eine Terminverlängerung konnte aus gleichem Grunde nicht eingegangen werden.

Da der Oberbürgermeister namens des Magistrats zugesagt hatte, für den Vertrag einzutreten, so schien es nothwendig, vor allem die Finanzcommission berichten und eine Verhandlung über die Sache in der Stadtverordnetenversammlung stattfinden zu lassen, ehe an irgend welche Fortsetzung der Verhandlungen zu denken war.

Der Bericht der Finanzcommission, datirt vom 30. April 1884, wurde am 3. Mai zur Einsichtnahme für die Mitglieder der Stadtverordnetenversammlung aufgelegt und die Berichterstattung auf den 6. Mai bestimmt.

Mittlerweile war der Oberbürgermeister erkrankt und hat den Vorsitzenden der Stadtverordnetenversammlung, den Gegenstand von der Tagesordnung abzusetzen, weil er an der Debatte sich betheiligen wolle. Die Finanzcommission sprach sich gegen Verschiebung aus und die Sache wurde am 6. Mai verhandelt. Dem Oberbürgermeister war dadurch die Möglichkeit genommen, sein Wort zu lösen und den abgeschlossenen Vertrag zu vertheidigen. Der Bindungstermin für die Gasgesellschaften war inzwischen abgelaufen und waren die neuen Zusatzverträge (der bestehende Vertrag blieb Grundlage) damit hinfällig geworden. Es bleiben somit bis auf weiteres die bestehenden Verträge unverändert in Kraft.

In ihrem Berichte vom 30. April beantragte die Finanzcommission zu beschliessen: »1. den vom Magistrat empfohlenen Vertrag mit den beiden Gasgesellschaften abzulehnen, 2. den Magistrat zu ersuchen, Vorlage wegen Errichtung eines eigenen städtischen Gaswerkes zu machen.«

Die hauptsächlichste Begründung dieses Antrages liegt etwa in Folgendem: Aus einem Ende Februar 1884 eingegangenen ausführlichen Gutachten des Herrn Hegener, welches eine Kostenberechnung für ein Gaswerk von 8 Mill. und 5 Mill. cbm Jahres-Gaserzeugung enthält, stelle sich heraus, dass gegenüber der aufgestellten Rentabilitätsberechnung für ein eigenes städtisches Gaswerk die vorgelegten Vertragsbedingungen mit den Gesellschaften unannehmbar seien.

Die Vertragsdauer (25 Jahre) erschien zu lang, weil den Gesellschaften die ohnedies Concession bis 1959 hätten, ein Monopol dadurch gegeben werde, welches für die Stadt und ihre Bürger unendlich nachtheilig sei.

Für die Leuchtkraft des Gases wie für dessen Minimaldruck fehle eine Garantie, z B. Conventionalstrafen in einer Höhe, welche den Nutzen, den die Gesellschaften aus verminderter Leuchtkraft und Unterschreiten des normalen Druckes schöpfen könnten, wesentlich übersteigen müssten. Gleiches gelte von der Reinheit des Gases, besonders vom Schwefelwasserstoff. Für Motorengas sei der Preis von 12 Pf. pro Cubikmeter zu hoch. Mehr als für Strassenbeleuchtungsgas dürfe dafür nicht bewilligt werden. Solch hilliges Motorengas müsse an alle Verlangenden abgegeben werden, einerlei ob sie sich überhaupt eines und welches Gases zur Beleuchtung nebenbei bedienten. Das Zugeständniss der Concessionirung eines Dritten für Gasbetrieb sei unerheblich, weil sich 1871 bei dem Ausschreihen kein Dritter zur Versorgung der Stadt mit Gas gemeldet habe. (Der letztere Grund scheint allerdings nicht sehr für die Anlage eines dritten städtischen Gaswerkes zu sprechen.) Trotz der grossen Fortschritte habe die Gasfabrication noch nicht ihren Höhepunkt erreicht. Für den Gaspreis müssen in Berücksichtigung dessen und der Annahme, dass hilligere Kohlenpreise zu erwarten seien, periodische Herabsetzungen vorgesehen werden. Eine Herabsetzung der Gaspreise in Frankfurt, wenn eine solche in dreien von sieben genannten Städten erfolge, hiesse den Preis auf 25 Jahre zu einem festen machen. Die Communen, wenn sie eigene Gaswerke besässen, betrachteten solche als willkommene Stenerobjecte und kämen deshalb nicht in die Lage die Gaspreise herabzusetzen. Für ein drittes, städtisches Gaswerk wird dagegen geltend gemacht, dass, wenn die Stadt in die Lage käme ihren Gaspreis durch die Concurrenz ermässigen zu müssen, die sofortige Folge sein werde, dass auch die beiden Gesellschaften mit ihren Preisen heruntergehen. Diese Ermässigungen kämen dem steuerzahlenden, Gas consumirenden Publikum zu gut

Das Gutachten des Herrn Hegener sei in allen wesentlichen Punkten zu gleichen Resultaten gelangt wie die Finanzcommission. Das Gasgeschäft sei auch bei sehr beträchtlich niedrigerem Gaspreise noch ein höchst rentables. Leider ist das bezeichnete Gutachten nicht veröffentlicht und lässt sich daher nicht beurtheilen inwieweit die Schlüsse der Finanzcommission in den Ausführungen des Sachverständigen ihre Begründung finden.

Unter anderem ist in den Rentabilitätsrechnungen der Finanzcommission aufgeführt, dass unter Beibehaltung der bisherigen Preise für die öffentliche Beleuchtung (10,1 Pf pro Cubikmeter etwa M. 150000 jährlich und im Ganzen) und bei einer Kundschaft mit 2400000 his 2600000 cbm im Jahre bereits ein Gewinn von M. 90000 pro Jahr zu erreichen sei. Bei 5000000 cbm Privatconsum betrage (ausser 8 % Verzinsung) der Gewinn M. 325000 pro Jahr. Inwieweit dahei die Concurrenz der beiden bestehenden Gesellschaften berücksichtigt ist, wird nicht angegeben.

Die Annahme der Finanzcommission, es betrage die Jahreserzeugung beider Gesellschaften gegenwärtig 16½ Mill. Cubikmeter Gas, scheint nach eingezogenen Erkundigungen viel zu hoch und fällt ein Plus oder Minus von 2 his 3 Mill. Cubikmeter bei der Gewinnberechnung sehr erheblich ins Gewicht.

Auf Grundlage dieses vorstehend skizzirten Berichtes der Finanzcommission wurden am 6. Mai 1884 nach stattgehabter Discussion die ohen erwähnten beiden Anträge der Finanzcommission angenommen; zwei Anträge, welche von dem Magistrate neue Anträge an die Stadtverordnetenversammlung oder eine nochmalige Verhandlung mit den beiden Gasgesellschaften zur Erlangung günstigerer Bedingungen wünschten, wurden mit grosser Mehrheit abgelehnt. Der zweite Bürgermeister erklärte in derselben Sitzung, dass durch Versäumen des Termins die Verträge mit den Gesellschaften hinfällig und gegenstandslos geworden seien, weshalb der Magistrat sich seine Stellungnahme zu dem Beschlusse vorbehalten müsse.

Diese Stellungnahme fand zuerst ihren Ausdruck in dem Antrage des Magistrates, welcher am 20. Mai 1884 in der Stadtverordnetenversammlung verhandelt wurde: »eine gemischte Commission (aus Magistrats- und Stadtverordnetenversammlungsmitgliedern) zur weiteren Berathung der Gasfrage niederzusetzen«. Dieser Antrag wurde mit grosser Majorität abgelehnt.

Augenblicklich befindet sich somit die ganze Gasfrage noch in der Schwebe und man darf der weiteren Entwicklung und dem Ausgang der ganzen Angelegenheit mit Interesse entgegensehen.

Lübeck. (Gasbeleuchtung.) Dem Rechnungsabschluss der städtischen Gasanstalt entnehmen wir Folgendes:

Einnahme.

An öffentlicher Beleuchtung:		
Beitrag der städtischen Gemeinde	M.	30000,00
Abgabe aus den Vorstädten . .	»	11610,33
	M.	41610,33
An Privatbeleuchtung	»	176335,68

An Nebenproducten:

für Coke	M. 90410,30	
» grobe Asche .	» 6433,80	
» Theer	» 13827,36	
		M. 110671,46
An schwefelsaurem Ammoniak . .		» 18286,88
An verkaufte und vermiethete Gasmesser		» 8369,86
An Werkstatt-Conto		» 13177,49
» Zinsen-Conto		» 7817,41
» Diverse Einnahmen-Conto . .		» 44,83
» Effecten-Conto		» 4500,00
» Giro-Conto		» 179465,65
» Anleihe-Conto		» 27500,00
» Rückstände-Conto		» 6,43
» Vorschuss-Conto		» 994,37

Ausgabe.

Per Verwaltungs-Conto:		
Gehalte, Pensionen, Büreaubedürfnisse etc.		M. 19674,82
Per Gasbereitungs-Conto:		
Arbeitslöhne	» 32610,45	
Kohlen	» 128186,83	
Reinigungsmaterial	» 553,07	
Oefen und Retorten	» 6375,40	
Apparate, Geräthe, Gebäude, Röhren	» 13363,54	
		» 181089,29
Per Laternen-Conto:		
Arbeitslöhne an die Laternenwärter .	» 14060,73	
Instandhaltung, Ergänzung und Vermehrung der Laternen	» 4814,33	
		» 18875,06
Per Ammoniaksalz-Conto:		
Productionskosten incl. Erhaltung und Erneuerung der Apparate		» 6413,30
Per Gasmesser-Conto		» 3809,82
» Werkstatt Conto		» 11672,15
» Verzinsungs- und Amortisations-Conto		» 27000,00
Per diverse Ausgaben		» 108567,84
» Giro-Conto		» 174465,65
» Anleihe-Conto		» 32800,00
» Vorschuss-Conto		» 480,70
» Neubauten Conto		» 3999,79

Wien. (Wasserversorgung.) Vor einiger Zeit hat der Magistrat das Bauprogramm für die nächsten 10 Jahre (1885 bis 1895) festgestellt. In demselben figurirt der Titel VIII: Wasserversorgung mit einem Betrag von fl. 11000000.

Diese Position setzt sich aus folgenden Theilbeträgen zusammen:

Aquäduct fl. 120000, Erweiterung des Pottschacher Schöpfwerkes fl. 270000, Erweiterung des Reservoirs am Laaerberge fl. 180000, Ausban des Rohrnetzes der Hochquellenleitung fl. 456000, Reconstruction bestehender Leitungen fl. 273400, neue Wassermesser fl. 170200, Wasserleitungsanlage zur Dotirung der Vororte fl. 1223000, Nutzwasserleitung, eventuell Zuleitung neuer Quellen fl. 7500000, allgemeine Reserve fl. 1158590, zusammen fl. 11351190, rund fl. 11000000.

Bezüglich dieses Gegenstandes liegt dem Gemeinderathe ein Bericht der städtischen Buchhaltung vom 6. December 1883, Z. 2998, und ein Magistratsbericht vor.

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Leitung aus der Donau nicht zur Ausführung kommt, so musste auf die eventuelle Zuleitung neuer Quellen Bedacht genommen werden. Beide Leitungen in den nächsten zehn Jahren auszuführen, wird wohl nicht nothwendig sein; jedenfalls muss aber die Erweiterung des Pottschacher Schöpfwerkes gesichert werden.

Wenn auch vom Stadtbauamte für die Nutzwasserleitung ein Betrag von 5 Millionen Gulden präliminirt und von der Wasserversorgungscommission dieser Betrag auf 5½ Millionen Gulden erhöht worden ist, so glaubte doch der Magistrat eine Summe von 7½ Millionen Gulden in Rechnung ziehen zu sollen, weil nebst kostspieligen Vorrichtungen zur Reinigung des Wassers auch ein in allen Gassen zu verzweigendes Rohrnetz erforderlich sein werden.

Der in der Voraussetzung, dass das ganze Nutzwasserwerk im nächsten Decennium kaum ausgeführt werden wird, für den Fall einer absolut nothwendigen Restringirung der Kostensumme proponirte Abstrich von zwei Millionen Gulden erscheint nicht zulässig, weil bei dem Betrage von 11 Millionen ohnehin auf die Herstellung eines Rohrnetzes für die Nutzwasserleitung in den Vororten nicht Rücksicht genommen ist, die Assanirung der Vororte aber auch im Interesse der Gemeinde Wien liegt, im Falle der Unzulänglichkeit des beantragten Kostenbetrages nach Ablauf des nächsten Decenniums nicht gleich wieder zu einer Finanzoperation geschritten werden kann und die Vororte selbst nicht in der Lage sein werden, das zur Vermeidung eines übermässigen Consums von Hochquellenwasser erforderliche Rohrnetz der Nutzwasserleitung aus eigenen Mitteln zu bestreiten.

No. 12. Ende Juni 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Am 21. Mai d. J. verschied, wie bereits kurz gemeldet, Herr J. R. Geith, Fabrik-sitzer und früher Pächter der Gasanstalt in Koburg, an den Folgen eines Herzleidens, s ihn lange Zeit an das Bett gefesselt hatte. Geith war am 24. Januar 1822 in Pilsting Niederbayern, Amtsgerichts Landau a. d. Isar, geboren, als ältestes unter 13 Kindern des rtigen Landarztes M. Geith. Er besuchte in Passau das Gymnasium und ging von da nach rnberg, um sich als Kaufmann auszubilden. Nach vollendeter Lehrzeit reiste er 6 Jahre ng als Droguist für Handlungshäuser in Heilbronn und Stuttgart, unter andern für das us Jobst. Später verband er sich mit seinem Bruder Eduard, der ein tüchtiger Chemiker r und besonders die Gewinnung der Essigsäure bei der Heizgasfabrication mit Erfolg dirt hatte. Vom Jahre 1852 ab baute Geith in Verbindung mit seinem Bruder Eduard d mit L. A. Riedinger verschiedene Gasanstalten, verwaltete längere Zeit die Gasanstalt ilbronn und Bayreuth und baute von dort aus im Verein mit den genannten Herren die sfabrik Koburg, die er nach der Vollendung bis zum 31. Juni 1882, also 27 Jahre lang, Pächter betrieb. Neben der Gasfabrik hatte er mehrere Jahre lang die Verwaltung der Concurs gerathenen Ultramarinfabrik Alexandrienthal gemeinsam mit Herrn Commercien-h Ad. Forkel in Koburg.

Am 27. August 1857 gründete Geith die Chamottefabrik Annawerk bei Oeslau. Zu-chst war es nicht die Absicht Thonwaaren zu fabriciren, sondern es wurde nur ein Ofen baut um Kalk zu brennen, da letzterer schwer zu haben war und zur Reinigung des izgases, das auf der Anstalt in Koburg damals erzeugt wurde, theuer bezahlt werden sste. Im Jahre 1859 reihte sich an diesen Kalkofen ein Brennofen zur Fabrication von on- und Lehmsteinen; erstere wurden anfänglich nur in der Gasfabrik Koburg und erst ter in einigen benachbarten Porzellanfabriken verwendet. Der feuerfeste Thon wurde mals wie noch heute in dem benachbarten Kipfendorf gewonnen. Aus diesen sehr be-eidenen Anfängen entwickelte sich die Chamottefabrik von J. R. Geith nach und nach ihrer heutigen Ausdehnung, so dass gegenwärtig ca. 220 Arbeiter beschäftigt sind.

Neben dieser geschäftlichen Thätigkeit bekleidete Geith noch zahlreiche Ehrenäm und Vertrauensposten, welche von der hohen Achtung zeugen, welche sein Charakter u seine Geschäftskenntniss ihm in den weitesten Kreisen erwarben. Bis kurz vor sein Tode gehörte Geith der Vorstandschaft der Stadtverordneten in Koburg an und war M glied des dortigen Handelsgerichtes; er war ferner Vorsitzender der Koburg-Gothaisch Creditgesellschaft, der chemischen Fabrik Heinrichshall, der Erlanger Spiegelmanufact der Lehestener Schieferbrüche und war bis wenige Jahre vor seinem Tode Mitglied Verwaltungsrathes der Werrabahn.

Stets bereit den Fortschritt auf technischem Gebiet zu fördern und gemeinnützige strebungen zu unterstützen, gehörte Geith auch jenem Kreis von Fachgenossen an, wel im Mai 1859 zu Frankfurt a. M. zusammentraten, um den »Deutschen Verein von Gasfa männern« zu gründen. Und seitdem hat Geith auf wenigen Versammlungen gefehlt, sein Herzleiden, das ihm die grösste Schonung auferlegte, ihn an dem Besuch derselt hinderte.

Ein umsichtiger, rastlos thätiger Geschäftsmann, ein allgemein hochgeehrter öffentlic Charakter, ein glücklicher Gatte und Vater, hat Geith einen weiten Kreis von Freun hinterlassen, welche sein Andenken stets in Ehren halten werden.

Im Laufe des Monats Juni haben die Gasfachmännervereine Englands u Frankreichs ihre Jahresversammlungen abgehalten und zwar tagte der englische Ver »The Gas Institute« vom 10. bis 13. Juni in den Räumen der Institution of Civil Engine zu London unter dem Vorsitz von R. Harris; der französische Verein hielt seinen Congr am 17., 18. und 19. Juni in Paris unter dem Vorsitz von E. Marché. Indem wir vorbehalten auf die Verhandlungen zurückzukommen, theilen wir vorläufig die wichtigs Fragen, welche unsere Collegen im Auslande beschäftigten, mit. Auf der Tagesordnung »Gas Institute« standen folgende Vorträge: Genaue Methode zur Messung der Leuchtk von Gas von verschiedener Beschaffenheit von F. W. Hartley und Heisch; verglei weise Vorzüge trockener und nasser Gasmesser, Anwendung des Gases zur Heizung Backöfen, Versuche mit einem Gasregenerativofen von Valon in Ramsgate; Bestimmung Heizwerthes der Steinkohle und des Kohlenstoffs, über Gasbehälter und Gasbehälterbassin

Wir freuen uns ferner mittheilen zu können, dass das Gas Institute die gol »Birmingham Medal«, welche vor 3 Jahren gestiftet worden ist, um hervorragende Verdie und Erfindungen auf dem Gebiete der Gasverwendung zu ehren, unserem Landsmann, H Fr. Siemens in Dresden, verliehen hat, wie die Urkunde sagt: »the originator of regenerative system alike as applied to gas firing and to gasburners for illumination«.

Auf der Tagesordnung für die Versammlung des französischen Vereins stehen grosse Zahl von Themata, von denen wir nur folgende von allgemeinerem Interesse her heben: Ueber die Abscheidung des Theers durch Condensation in der Wärme und B achtungen über die Condensation der schweren Oele im Gas sprechen E. Coze und C valet; über Gasverluste in Rohrleitungen und deren Erkennung Servier und Ratt Ueber einen Gasconsumregulator für Strassenlaternen und über die Aichung von Gaszäh am Ort der Aufstellung bei den Consumenten machen Guequen und Parcy Mittheil Monnier zeigt die von dem Elektrikercongress angenommene Lichteinheit von Vio Chevalet einen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure im Gas. Melon bespricht Verwendung von Cokestaub zur Heizung der Generatoröfen. Servier zeigt die neue Clam Lampe mit einfachem Zugglas ohne gepresste Luft und Giroud einen neuen Warml brenner von Delmas. Ausserdem stehen noch verschiedene Mittheilungen über Sicherh lampen und Anwendung derselben in Theatern, Apparate zur Heizung mit Gas und neuer Gasmotor von Benier auf der Tagesordnung. Delahaye gibt ferner, wie im jahre, eine Uebersicht über die industrielle Entwicklung der elektrischen Beleuchtung.

technische Excursionen sind der Besuch des Stadthauses und der Printemps-Magazine, zur Besichtigung der dortigen Installationen für elektrische Beleuchtnng, in Aussicht genommen.

Der internationale Elektrikercongress, welcher Ende April d. J. zum zweiten Mal in Paris zusammentrat um bezüglich der elektrischen und photometrischen Maasse eine Einigung zu erzielen, hat folgende Beschlüsse gefasst, von denen für uns insbesondere der vierte, welcher sich auf die Lichteinheit bezieht, von Interesse ist:

1. Das Ohm ist der Leitungswiderstand einer Quecksilbersäule von 1 qmm Querschnitt und 106 cm Länge bei der Temperatur des schmelzenden Eises.
2. Das Ampère ist die Stärke eines Stromes, welcher nach absolutem Maass eine Intensität von 10^{-1} elektromagnetischen Centimeter-Gramm-Secunde-Einheiten besitzt.
3. Das Volt ist die elektromotorische Kraft, welche den Strom 1 Ampère in einem Leiter vom Widerstand 1 Ohm erzeugt.
4. Lichteinheit. Die Intensitäts-Einheit eines einfachen Lichtstrahles von bestimmter Farbe ist die Menge einfachen Lichtes derselben Farbe, welche von 1 qcm der Oberfläche geschmolzenen Platins bei der Erstarrungstemperatur in normaler Richtung ausgestrahlt wird. Die praktische Einheit weissen Lichtes ist die Gesammtmenge, welche in normaler Richtung von derselben Quelle abgegeben wird.

Was die vierte Resolution betreffs der Lichteinheit anlangt, so können wir dieselbe, ohne uns vorläufig auf eine nähere Kritik derselben einzulassen, nicht als eine glückliche bezeichnen. Selbst wenn wir annehmen, dass die Versicherung des Herrn Violle, des Erfinders dieser Platinlichteinheit, vollkommen richtig ist in Bezug auf die Constanz der von 1 qcm schmelzenden oder erstarrenden Platins ausgesendeten Lichtmenge, so geht der vorgeschlagenen Lichteinheit, so weit wir bis jetzt, gestützt auf die Publicationen des Herrn Violle in den Berichten der französischen Akademie der Wissenschaften, zu beurtheilen vermögen, jede Eigenschaft ab, welche sie zur directen Einführung in die praktische Photometrie tauglich macht. Die Herstellung dieser Lichteinheit wird der Natur der Sache nach auf physikalische Laboratoria beschränkt sein und für die Zwecke der praktischen Photometrie werden die bisher gebräuchlichen Maasseinheiten, die Kerzen und Lampen nach wie vor in Verwendung bleiben. Wir wollen uns vorläufig damit begnügen, anzuführen, dass nach den Mittheilungen von Violle die Leuchtkraft der Platin-Lichteinheit zur Carcel-Lampe sich verhält wie 2,07 : 1. Nimmt man die Leuchtkraft der bekanntlich sehr wenig zuverlässigen Carcel-Lampe zu 9,5 Vereinskerzen oder engl. Wallrathkerzen, so würde sich ein Lichtwerth von 19,665 oder nahezu 20 Kerzen für dieselbe ergeben. Es ist demnach die vorgeschlagene Lichteinheit die intensivste von allen bisher für die photometrische Vergleichung vorgeschlagenen.

Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke.

Von A. Thiem, Civilingenieur in Berlin.

Vor einiger Zeit war ich in der Lage, behufs Erweiterung des Wasserwerkes einer grösseren Stadt, deren Verbrauchsverhältnisse im Rückblick zu untersuchen und in Vergleich mit denjenigen anderer Städte zu stellen. Hierbei wurde mir der Mangel einer vergleichenden Statistik sehr fühlbar, und ich war genöthigt, aus den einzelnen Quellen und Angaben die mir nothwendigen Werthe zusammenzustellen. Ich habe dann später Ergänzungen, die über den Bedarf des projectirenden Ingenieurs hinausgehen, eingeführt und dadurch kleine Lücken beseitigt; die Grösse und Anzahl der noch vorhandenen bedingen im Zusammenhalt mit dem von mir erstrebten einseitigen Zwecke in ausgiebiger Weise allerdings noch den Charakter eines Bruchstückes, allein ich bin doch der Meinung, dass auch der Betriebsingenieur für ihn brauchbare Zusammenstellungen finden wird.

Die Quellen, aus denen ich schöpfte, sind: die verschiedenen Jahrgänge dieses Journa die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches von E. Grahn; Ausz aus den Regulativen und Preistarifen für die Wasserversorgung von 51 Städten etc. vo Stadtbauamte München; Handbuch der Ingenieurwissenschaften Bd. III, 1. Hälfte v Franzius, Sonne und Frühling und schliesslich von mir gesammelte vereinzelte Angab

Da zuweilen in den folgenden Tabellen Material verschiedenen Herkommens enthalt ist, so habe ich für die einzelnen Zahlen die Quellenangabe nicht angeführt und zwar u soweniger, als oben genannte Quellen nur für mich solche, in Wirklichkeit aber Ableitung sind, deren gemeinschaftlicher Ursprung in den Berichten und Angaben der Betriebsleitung liegt, die unmittelbar zu benutzen mir nicht möglich war.

Behufs Erreichung einer möglichsten Kürze und Klarheit habe ich die verschieden Verbrauchswerthe symbolisch bezeichnet. Es bedeutet allgemein in Cubikmeter:

Q die Wassermenge,

specialisirt durch:

a Jahr
m Monat
d Tag
h Stunde
s Secunde
σ specifisch
φ fluctuirend.

Von diesen Specialbezeichnungen wird in folgender Weise Gebrauch gemacht werd als Coefficient vor Q bezeichnen sie allgemein absolute Grössen; als Potenzexponent stel sie Maxima, als Index Minima und als Coefficient hinter Q Mittel dar. Wo nicht becond bemerkt, sind mittlere Werthe aus der Jahresmenge abgeleitet. Die specifischen Grös beziehen sich auf den Kopf der Einwohner einer Stadt und die fluctuirenden sind, bekannt, der laufende Ueber- oder Unterschuss über oder unter den laufenden Mittelwe einer bestimmten Verbrauchsperiode, und zwar in Form einer Summe von einzelnen Pos

mit constantem Vorzeichen: $\sum_{hQ=Qh}^{Qh=hQ}(hQ - Qh) = \varphi\, dQ$, worin Qh aus der zugehörigen Ta menge abgeleitet ist; Ueberschuss und Unterschuss sind einander gleich.

Ferner sind nur in den ersten beiden Tabellen die einzelnen Städte namentlich geführt, während sie in den folgenden nur durch ihre Ordnungsnummer vertreten sind. Es deutet demnach z. B. (16) σQ^d den in der Stadt N. N. auf den Kopf der Einwohner entfal den Tagesmaximalverbrauch, also das specifische Tagesmaximum, oder: (17) $\varphi\, a\, Q$, die in Stadt M. M. sich ergebende Summe des stetigen Mehrverbrauches über den Durchschn verbrauch während der Sommerperiode oder des stetigen Minderverbrauches während Winterperiode, also die fluctuirende Jahresmenge.

Bezüglich der Stoffanordnung habe ich eine grosse Anzahl kleinerer Tabellen e kleinen Zahl grösserer vorgezogen. Es finden sich für manche Stadt nur vereinzelte Anga so dass eine grosse Tabelle nur mangelhaft ausgenutzt werden kann und so die Eigensc der Uebersichtlichkeit verliert; ferner sind die Werthe qualitativ häufig so disparat, eine entsprechende Trennung wohl gerechtfertigt ist.

In jeder vergleichenden Statistik ist der Willkür des Bearbeiters einerseits ein we Spielraum überlassen; am meisten kommt er in Verlegenheit über die Gruppirung Rohmaterials und über das Gewicht, welches er den einzelnen Beobachtungen beizule hat. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass sich ein Gesammtbild, wenn auch nu rohen und der Wahrheit angenäherten Umrissformen, nur auf dem Wege des Verglei herstellen lässt und schon die tabellarische Darstellungsform Vorzüge vor der Ei behandlung besitzt.

Da die Betriebsergebnisse der einzelnen Städte in den oben angegebenen, Jedermann zugänglichen Quellen in Form von geschlossenen Abschnitten angegeben sind, so habe ich mich mit dieser Richtung der Zusammenfassung nicht weiter zu beschäftigen, und es kann die Trennung nach Materien ohne weiteres erfolgen.

Allgemein ist über die Ausdehnung der Wasserversorgung deutscher Städte, soweit sie in den Bereich nachstehender Behandlung gezogen sind, Folgendes zu bemerken.

Es sind nur Städte, die im Jahre 1880 mehr als 15000 Einwohner besassen dem Vergleiche unterstellt; es waren zur genannten Zeit deren überhaupt 177 vorhanden mit einer Gesammtbevölkerung von rund 8,4 Millionen, also einer durchschnittlichen Bevölkerungsziffer von je 48000. Von diesen 8,4 Millionen Bewohnern waren 7,0 Millionen in 108 Städten in moderner einheitlicher Weise mit Wasser versorgt, während der Rest von 1,4 Millionen Bewohnern in 69 Städten eine solche Wasserversorgung noch nicht besass. Die durchschnittlichen Bevölkerungsziffern sind 66000 bzw. 21000. Unter den versorgten Städten befanden sich 63 mit je mehr als 30000 Einwohnern; die unversorgten Städte wiesen nur 7 mit je mehr als 30000 Einwohnern auf. Das Maximum einer Stadtbevölkerung der versorgten Gruppe war 1122000 und der unversorgten Gruppe 53000.

Von den 108 versorgten Städten sind 2 in die Versorgung ihrer grossen Nachbarstädte hineingezogen; während eine Gruppe kleinerer Städte im Sinne der Versorgung eine Einheit bildet. In anderen Fällen decken sich die räumlichen Versorgungsgrenzen nicht mit den politischen Grenzen, so dass einerseits Vororte, Aussen- oder Nachbargemeinden ganz oder theilweise zugezogen, und andererseits integrirende Bestandteile einer politischen Gemeinde von dieser abgetrennt sind. Es liegt in der Natur der Sache, dass eine scharfe Scheidung nicht möglich und auch gar nicht nöthig ist. Die fortwährenden Zustandsänderungen sind viel gewichtiger, als eine ungenaue Auffassung des discreten Zustandes, und Fehler, die in letzter Richtung gar nicht zu vermeiden sind, kommen nicht in Betracht.

Es sind demnach 107 Versorgungsgebiete oder Städte von je über 15000 Einwohner vorhanden mit 7140300 Einwohnern.

Die folgenden Tabellen I bis mit Va sind synchronistische oder doch wenigstens als solche aufzufassen. Die Angaben fallen in die Jahre 1880 bis 1882, sind einander also zeitlich unmittelbar benachbart und nur abhängig vom Verbrauchsort. Der Wechsel an einem und demselben Ort, abhängig von der Zeit, wird später behandelt.

Tabelle I enthält die betreffenden Städtenamen in alphabetischer Reihenfolge nebst Angabe der Ordnungsnummer, unter welcher sie später aufgeführt werden.

In Tabelle II sind die Städte nach ihren Einwohnerzahlen geordnet; letztere sind diejenigen des Jahres 1880, welche auf dem Wege directer Zählung festgestellt wurden. Die angeführten Quellen enthalten darüber allerdings auch Angaben späteren Datums, allein im Interesse einer gleichmässigen Behandlung habe ich auf die Benutzung solcher vereinzelter Angaben verzichtet. In den folgenden, Verbrauchsmengen enthaltenden Tabellen fallen die Verbrauchsperioden mit den Zählperioden nicht zusammen, und es liegt somit zwischen beiden ein kleiner Anachronismus, dessen Fehler erzeugender Einfluss in den Beziehungen zwischen Einwohnerzahlen und Verbrauchsmengen zum Ausdruck kommt. Um diesen Fehler im Bedarfsfalle zu verkleinern, habe ich in Spalte 4 das procentuelle Wachsthum der einzelnen Städte innerhalb der letzten Zählperiode, 1875—1880, hinzugefügt, so dass unter Benutzung des betreffenden Werthes die der Betriebsperiode zukommende Einwohnerzahl interpolirt werden kann. Ich habe diese Interpolation unterlassen, um die Anzahl effectiver Werthe zu einer möglichst grossen zu gestalten. Das Wachsthum ist als geradlinige und nicht als Exponentalfunction aufgefasst. Als Jahr der Betriebseröffnung in Spalte 5 ist dasjenige der ersten Stammanlage, ohne Rücksicht auf später erfolgte Erweiterung, und als Besitzstand der gegenwärtige genannt.

Tabelle I.

Städteverzeichniss mit Ordnungsnummern.

Name der Stadt	Einwohnerzahl 1880 in Tausenden	Ordnungs-No.	Name der Stadt	Einwohnerzahl 1880 in Tausenden	Ordnungs-No.	Name der Stadt	Einwohnerzahl 1880 in Tausenden	Ordnungs-No.
1	2	3	1	2	3	1	2	3
Aachen	85,6	23	Esslingen . . .	20,8	85	Mülheim a. d. R.	22,1	82
Altenburg i. S. . .	26,2	71	Flensburg . . .	31,0	63	München . . .	230,0	4
Altona mit Ottensen	115,8	12	Frankfurt a. M. .	136,8	9	München-Gladbach	37,4	52
Apolda	15,6	105	Frankfurt a. d. O.	51,1	38	Münster i. W. . .	40,4	51
Aschersleben . .	19,5	89	Freiberg i. S. . .	25,4	73	Neisse	20,5	86
Augsburg	61,4	31	Freiburg i. B. . .	36,4	56	Neuss	17,5	98
Bamberg	29,6	65	Gelsenkirchen mit Nachbarstädten	43,0	47	Neustadt bei Magdeburg . . .	27,1	68
Barmen	95,9	16	Gera, Reuss j. L.	27,1	67	Nordhausen . .	26,2	70
Bautzen	17,5	99	Glauchau . . .	21,4	84	Nürnberg . . .	99,5	15
Bayreuth	22,1	83	Görlitz	50,3	40	Oberhausen . . .	16,7	100
Berlin	1122,3	1	Göttingen . . .	20,0	87	Offenbach . . .	28,4	66
Bernburg a. d. S. .	18,6	91	Gotha	26,5	69	Pforzheim . . .	24,0	77
Beuthen i. O.-S. .	22,8	79	Greiz	15,1	107	Plauen i. V. . .	35,1	58
Bochum mit Umgebung	48,2	44	Gross-Glogau . .	18,6	92	Posen	65,7	29
Bonn mit Vororten	42,4	48	Halberstadt . . .	31,3	62	Potsdam	48,5	43
Braunschweig . .	75,0	25	Halle a. d. S. . .	71,5	27	Quedlinburg . .	18,4	94
Bremen	112,5	13	Hamburg mit Vororten	394,9	2	Ratibor	18,4	93
Breslau	272,9	3	Hannover mit Vordörfern . . .	133,9	10	Regensburg . . .	34,5	60
Brieg	17,5	97	Heidelberg . . .	25,1	74	Reichenbach i. V.	16,5	101
Cannstadt	16,2	103	Heilbronn . . .	24,4	75	Remscheid . . .	20,0	88
Charlottenburg . .	30,5	64	Iserlohn	16,4	102	Rostock	37,0	54
Chemnitz	95,1	18	Karlsruhe . . .	50,2	41	Schweidnitz . .	22,2	81
Colmar	26,1	72	Kassel	58,3	33	Solingen nebst Vororten	54,4	34
Danzig, Prang. Leitung . . .	87,3	22	Kiel	46,0	46	Speier	15,6	106
Darmstadt . . .	40,9	50	Köln	144,8	7	Stettin	91,8	21
Dessau	23,3	78	Königsberg i. Pr.	140,9	8	Strassburg i. E., innere Stadt .	81,3	24
Dortmund, einschl. Nachbarorten .	93,2	20	Krefeld	73,9	26	Stuttgart mit Vorstädten . . .	117,3	11
Dresden	220,8	5	Leipzig	149,1	6	Trier	24,2	76
Düsseldorf . . .	95,5	17	Liegnitz	37,2	53	Ulm	32,8	61
Duisburg	41,2	49	Ludwigsburg . .	16,1	104	Wiesbaden . . .	50,2	42
Eisenach	18,6	90	Lübeck	51,1	37	Witten nebst Nachbargemeinden .	36,7	55
Eisleben	18,2	96	Magdeburg mit Buckau . . .	110,0	14	Würzburg . . .	51,0	39
Elberfeld	93,5	19	Mainz	60,9	32	Zeitz	18,3	95
Elbing	35,8	57	Metz	53,1	36	Zittau	22,5	80
Erfurt	53,3	35	Mülhausen i. E. .	63,6	30	Zwickau	35,0	59
Essen a. d. R. mit Nachbargemeinden	70,0	28	Mülheim a. Rh. mit Deutz	46,0	45			

Die Unterscheidung zwischen Fluss-, Quell- und Grundwasser in Spalte 6 ist der Natur der Sache nach nicht streng durchzuführen. So ist, wie hinreichend bekannt, es nur auf sophistischem Wege möglich, Quell- und Grundwasser seinem wahren Wesen nach begrifflich zu trennen; wenn es in der vorstehenden Tabelle dennoch geschah, so sind die Angaben aus den Unterlagen theils einfach nachrichtlich übernommen, theils ist auch nur formell unterschieden. Waren die Quellen ursprünglich als solche sichtbar vorhanden, so dass ihre Verwendung auf lediglich constructivem Wege sich vollzog, so habe ich die Bezeichnung »Quellwasser« beibehalten. Ging jedoch der Gewinnung des Wassers eine hydrologische Forschung voraus und war es ursprünglich in nicht sichtbarer Form vorhanden, so habe ich es als »Grundwasser« bezeichnet. Eine Anzahl von Fällen befindet sich in der Mitte beider Zustände. Häufig lag in der ursprünglich vorhandenen sichtbaren Quelle nur ein Fingerzeig für das Vorhandensein grösserer, den Erguss der Quellen weit übertreffender, bis dahin nicht sichtbarer Wassermengen. Derartige Vorgänge sind in den benutzten Unterlagen gekennzeichnet durch Angaben wie: Quelle mit Sickerkanal, Drainage, Brunnenfolge u. s. w.; solche Fälle sind als Quell- und Grundwasser classificirt.

Ich mache durch die Trennung zwischen beiden Qualitäten nur ein Zugeständniss an die, wenn auch nur in der starken Minderheit, noch herrschenden Ansichten.

Ebenso verschieblich sind die Grenzen zwischen Fluss- und Grundwasser, namentlich bei solchen Anlagen, deren Fassungsort sich in den Alluvionen von Flüssen oder Seen befindet und letzteren mehr oder minder unmittelbar benachbart ist. Da aus den Angaben die Absichten des entwerfenden Ingenieurs nicht hervorgehen, ist eine scharfe Trennung nicht möglich. Derartig gelegene Fassungen liefern häufig abwechselnd Fluss- und Grundwasser, wie aus den wechselnden Temperaturen ihres Wassers unwiderleglich hervorgeht.

Da, wo für solche Werke die Eigenschaft einer ausschliesslichen Grundwassergewinnung beansprucht wird, habe ich keine Veranlassung gehabt sie anders einzuordnen. Ob das Grundwasser meteorologischen oder fluviatilen Herkommens ist, kann gleichgiltig sein, wenn nur die Zeit von einer Erscheinungsform zur andern gross genug ist, die entsprechende Umwandlung zu bewirken.

Eine grosse Dehnbarkeit liegt in den Werthen der Spalte 7. Es war nicht immer zu unterscheiden, ob die Leistungsfähigkeit der Anlage in deren constructiven Grössen, oder in der Ergiebigkeit des Bezugsortes liegt; selbst wenn dies hätte festgestellt werden können, ist für maschinelle Hebung wenigstens, dadurch noch kein bestimmter Werth gewonnen. Vermehrung der motorischen Leistung unter gleichzeitigem Wachsen der manometrischen Förderhöhe bedingt eine erhöhte Leistungsfähigkeit des Werkes und ohne Kenntniss derjenigen Betriebszustände, welche der entwerfende Ingenieur als normale angesehen hat, ist es unmöglich zutreffende Zahlen einzuführen.

Andere wichtige Constructionsglieder, wie Fallrohrleitungen von den Reservoiren zur Stadt mit anschliessendem Stadtrohrnetz sind auf Kosten des nutzbaren Druckes über Pflaster ebenfalls in ihrer Lieferungsmenge ergiebig auszunutzen; hier ist es der vom Projectirenden der Rechnung untergelegte Versorgungsdruck, welcher das Maass des Normalen bestimmt. Constructiv unzweideutige Bauglieder sind dagegen z. B. bei vielen Quellwasserleitungen mit natürlicher Förderung die Verbindungsleitungen zwischen Bezugsort und Reservoir; bei ganzer Füllung und bestimmtem, unveränderlichem Gefälle sind sie einer Steigerung ihrer Transportmenge nicht fähig und die Grenze ist eine fest bestimmbare.

Von diesen Gesichtspunkten sind auch die Verhältnisszahlen in Spalte 9 zu betrachten; steht auch der betreffende Divisor fest, so gilt dasselbe nicht vom Dividenden. Den Reservoirinhalt habe ich deshalb auch in Beziehung zum betreffenden effectiven Tagesmaximum gesetzt und die Spalte 10 gebildet, welche demnach der Quotient aus ganz bestimmten Zahlen ist.

Ein weiterer Grund dieses Verhältniss zu bilden, lag in der Vermehrungs- und Entwicklungsfähigkeit der Reservoire; sie werden häufig ursprünglich in kleineren Dimensionen

Allgemeine Angaben.

Tabelle II.

Ordnungs-Nummer	Name der Stadt	Zahl der Einwohner im Jahre 1880 in Tausenden	Wachsthum in Jahresprocenten und im Zählungsintervall 1875—1880	Jahr der Betriebseröffnung und Besitzstand (S. = städtisch, P. = privat)	Herkommen u. Förderung des Wassers (Fl. = Flussw., Qu. = Quellw., Gr. = Grundw., obere Stellung des Sternes: künstliche, untere: natürliche Förderung)	Maximale Leistungsfähigkeit in Tagescubikmetern	Inhalt und Bauart der Vertheilungsreservoire (E. = erdbedecktes gemauertes, Tg. = gusseisernes, Ts. = schmiedeeisernes, Thurmreservoir)	Reservoirinhalt: Maximalleistung	Reservoirinhalt: MaximalenTagesverbrauch	Anzahl d. Versorggs.-Zonen	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Berlin	1122,3	2,93	1857 S.	*Gr. *Fl.	80000	45280[1]) ?	0,57	0,57	2	[1]) keine Vertheilungsreservoire; nur ein solches für die hohe Zone.
2	Hamburg mit Vororten	394,9	1,82	1849 S.	*Fl.[2])	105000	13900 E.	0,13	0,13	1	[2]) unfiltrirt.
3	Breslau	272,9	2,65	1871 S.	*Fl.	59000	4200 Ts.	0,07	0,16	1	
4	München	230,0	2,91	ab 1883 S.	*Qu.	37500	37500 E.	1,00	—	1	
5	Dresden	220,8	2,25	1875 S.	*Gr.	45000	20000 E.	0,44	0,74	1	
6	Leipzig	149,1	3,14	1866 S.	*Gr. *Fl.	23000	4610 E.	0,20	0,23	1	
7	Köln	144,8	1,34	1872 S.	*Gr.	15500	3731 Tg.	0,24	0,14	1	
8	Königsberg i. Pr.	140,9	2,77	1874 S.	* *Gr.[3])	10000	2500 E. 500 Ts.	0,30	0,42	2	[3]) für die hohe Zone künstliche Förderung.
9	Frankfurt a. M.	136,8	3,78	1873 S.	*Qu. *Qu.*Gr.*Fl.[4])	13800 3300	24500 E.	1,43	—	1	[4]) Reserveanlagen, Fl. unfiltrirt.
10	Hannover mit Vordörfern	133,9	2,82	1878 S.	*Gr.	15000	10923 E.	0,70	0,97	1	
11	Stuttgart mit Vorstädten	117,3	1,79	1874 S. 1861 —	*Qu. *Gr. *Fl.[5]) *Fl.	2300 15600	1050 E. 14400 E.	0,46 0,90	— —	— —	Trinkwasser. Brauchwasser. [5]) mittels Wasserkraft.
12	Altona mit Ottensen	115,8	1,59	1859 P.	*Fl.	20000	3530 E.	0,17	0,33	1	
13	Bremen	112,5	1,85	1873 S.	*Fl.	16500	3380 Ts.	0,20	0,26	1	
14	Magdeburg mit Buckau	110,0	2,07	1859 S.	*Fl.	25000	13000 E.	0,52	—	1	
15	Nürnberg	99,5	1,78	— S.	*Gr.[6])	—	1815 E.	—	—	—	[6]) zum Theil mittels Wasserkraft.
16	Barmen	95,9	2,07	1883 S.	*Gr.	—	5000 E.	—	—	—	
17	Düsseldorf	95,5	3,35	1870 S.	*Gr.	16000	3720 E.	0,23	0,22	1	
18	Chemnitz	95,1	2,17	1875 S.	*Gr. *Qu. *Fl.[7])	9000	2900 E.	0,32	0,68	1	[7]) Fl. unfiltrirt.
19	Elberfeld	93,5	2,97	1879 S.	*Gr. [illegible]	18000	7980 E.	0,44	0,66	1	

20	Dortmund m. Nachbarorten	93,2	2,83	1872 S.	*Gr.	30000	7000 E.	0,23	0,28	1
21	Stettin	91,8	2,50	1865 S.	*Fl.	15000	2965 Ts.	0,20	0,29	1
22	Danzig, Prangenauer-Ltg.	87,3	2,06	1869 S.	*Gr.	14000	5000 E.	0,36	0,38	1
23	Aachen	85,6	1,44	1880 S.	*Gr.	—[8])	5200 E.	—	1,36	1
24	Strassburg i. E.	81,3	2,05	1879 S.	*Gr.	18000	1050 Ts.	0,06	0,17	1
25	Braunschweig	75,0	2,58	1865 S.	*Fl.	17000	0 —	0,00	0,00	1
26	Krefeld	73,9	3,21	1877 S.	*Gr.	8000	1600 Ts.	0,20	0,20	1
27	Halle a. d. S.	71,5	3,33	1868 S.	*Gr.	14000	3092 E. 1664 Ts.	0,34	0,40	2
28	Essen a. d. R. mit Nachbargemeind.	70,0	0,77	1865 S.	*Gr.	15000	3300 E. 2000 Ts.	0,35	0,40	2
29	Posen	65,7	1,49	1866 S.	*Fl.	14400	3890 E.[9])	0,27	0,88	1
30	Mülhausen i. E.	63,6	1,69	1859 S.	*Gr.	—	— E.	—	—	1
31	Augsburg	61,4	1,41	1879 S.	*Gr.[10])	15000	0 —	0,00	0,00	1
32	Mainz	60,9	1,53	—	*Gr. *Qu.	—	—	—	—	—
33	Kassel	58,3	1,89	1873 S.	*Gr.	4730	3890 E.	0,82	—	2
34	Solingen mit Vororten	54,4	2,24	1883 P.	*Gr.	2000	1000 E.	0,50	—	1
35	Erfurt	53,3	2,06	1876 S.	*Gr.	8000	4000 E.	0,50	—	1
36	Metz	53,1	2,94	1865 S.	*Qu.	10000	10000 E.	1,00	0,67	1
37	Lübeck	51,1	2,61	1867 S.	*Fl.	15000	1100 Tg.	0,07	0,10	1
38	Frankfurt a. d. O.	51,1	1,61	1874 P.	*Gr.	8000	1200 E. 400 Ts.	0,50	—	2
39	Würzburg	51,0	2,52	1856 S.	*Qu.	8640	3000 E.	0,35	0,40	1
40	Görlitz	50,3	2,09	1878 S.	*Gr.	6000	1520 E.	0,25	0,47	1
41	Karlsruhe	50,2	2,76	1871 S.	*Gr.	2500	90 Tg. 900 Ts.	0,40	0,94	1
42	Wiesbaden	50,2	2,80	1871 S.	*Gr.	—	7300 E.	—	1,46	1
43	Potsdam	48,5	1,47	1876 P.	*Gr.	6000	4500 E.	0,75	2,21	1
44	Bochum und Umgebung	48,2	3,28	1871 S.	*Gr.	18000	2500 E.	0,14	0,16	1
45	Mülheim a. Rh. mit Deutz	46,0	3,25	1876 P.	*Gr.	5000	584 Ts.	0,12	0,17	1
46	Kiel	46,0	3,14	1880 S.	*Gr.	3600	2000 E.	0,55	0,36	1
47	Gelsenkirchen mit Nachbarorten	43,0	5,13	1871 P.	*Gr.	20203	7000 E.	0,35	0,71	1
48	Bonn mit Vororten	42,4	2,31	1875 P.	*Gr.	10000	2500 E.	0,25	0,42	1
49	Duisburg	41,2	1,96	1876 S.	*Gr.	10000	5500 E.	0,55	0,71	1

[8]) Ergiebigkeit der Fassung 7000 bis 10000.

[9]) Reservoir für niederen Druck, für hohen Druck Standrohr.

[10]) mittels Wasserkraft.

Fortsetzung von Tabelle II.

Ordnungs-Nummer	Name der Stadt	Zahl der Einwohner im Jahre 1880 in Tausenden	Wachsthum in Jahresprocenten und im Zählungsintervall 1875—1880	Jahr der Betriebseröffnung und Besitzstand (S. = städtisch, P. = privat)	Herkommen u. Förderung des Wassers (Fl. = Flussw., Qu. = Quellw., Gr. = Grundw., obere Stellung des Sternes: künstliche, untere: natürliche Förderung)	Maximale Leistungsfähigkeit in Tagescubikmetern	Inhalt und Bauart der Vertheilungsreservoire (E. = erdbedecktes gemauertes, Tg = gusseisernes, Ts. = schmiedeeisernes, Thurmreservoir)	Reservoirinhalt: Maximalleistung	Reservoirinhalt: Maximalen Tagesverbrauch	Anzahl d. Versorgs.-Zonen	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	Darmstadt	40,9	1,99	1881 S.	*Gr.	4400 [1])	4500 E.	1,02	—	1	[1]) 22 stündige Förderung.
51	Münster i. W.	40,4	2,48	1880 S.	*Gr.	3000 [2])	500 Ts.	0,17	0,21	1	[2]) 12 » »
52	München-Gladbach	37,4	3,12	1880 S.	*Gr.	2000 [3])	600 Ts.	0,30	—	1	[3]) 12 » »
53	Liegnitz	37,2	3,33	1878 S.	*Fl.	6600	1389 E.	0,21	0,24	1	
54	Rostock	37,0	1,57	1867 S.	*Fl.	3700	1080 Tg.	0,30	0,57	1	
55	Witten u. Nachbargemeinden	36,7	3,48	1867 S.	*Gr.	3740	1000 E.	0,27	0,34	1	
56	Freiburg i. B.	36,4	3,47	1876 S.	*Qu.	— [4])	4000 E.	—	—	1	[4]) Quellenergiebigkeit 7500 bis 12000.
57	Elbing	35,8	1,34	1870 S.	*Gr.	500	1360 E.	2,72	—	1	
58	Plauen i. V.	35,1	3,96	1865 S.	*Gr.	1800	2400 E.	1,33	—	2	
59	Zwickau	35,0	2,11	1875 S.	*Qu.	—	1200 E.	—	—	2	Trinkwasser.
				— S.	*Fl. [5])	—	— —	—	—	—	Brauchwasser. [5]) unfiltrirt, mittels Wasserkraft.
60	Regensburg	34,5	1,82	1875 S.	*Qu.	9400	3296 E.	0,35	0,49	1	
61	Ulm	32,8	1,62	1874 S.	**Qu.	6200	2469 E. [6])	0,40	—	1	[6]) Rerservoir für hohen Druck, für welchen künstliche Förderung eintritt.
62	Halberstadt	31,3	2,37	1882 S.	*Gr.	5000	800 Ts.	0,16	—	1	
63	Flensburg	31,0	3,12	1881 S.	*Gr. *Qu.	— [7])	1200 E.	—	—	1	[7]) Ergiebigkeit der Fassung 3600.
64	Charlottenburg	30,5	3,29	1873 P.	*Gr.	8000	1000 Ts.	0,12	0,28	1	
65	Bamberg	29,6	1,86	1874 P.	*Gr. [8])	3750	3000 E.	0,80	1,62	2	[8]) mittels Wasserkraft.
66	Offenbach	28,4	1,87	1873 S.	*Gr.	— [9])	2500 E.	—	—	1	[9]) Ergiebigkeit der Fassung 3500 bis 4300.
67	Gera	27,1	5,26	— S.	*Qu.	— [10])	—	—	0,00	—	Trinkwasser. [10]) Quellenergiebigkeit 140 bis 260.
				1867 S.	*Fl. [11])	1600	800 E.	0,50	—	1	Brauchwasser. [11]) unfiltrirt, zur Hälfte mittels Wasserkraft.
68	Neustadt bei Magdeburg	27,1	2,34	1859 S.	*Gr.	—	0 —	0,00	—	1	
69	Gotha	26,5	2,91	1872 P.	*Qu.	2400	1500 E.	0,62	—	1	
70	Nordhausen	26,2	2,11	1874 S.	*Qu. *Gr.	1800	2000 E.	1,11	1,43	1	

71	Altenburg	26,2	3,28	1867 S.	*Qu. *Gr. *Gr.	1950	3220 E.	1,65	—	1	
72	Colmar	26,1	1,69	1884 S.	*Gr.	—	1200 Ts.	—	—	1	
73	Freiberg i. S.	25,4	1,54	1870 S.	*Qu.	—[12])	181 E.	—	—	—	Trinkwasser [12]) Quellenergiebigkeit 400.
				— S.	*Fl.[13])	3270	1195 E.	0,37	—	—	Brauchwasser. [13]) unfiltrirt.
74	Heidelberg	25,1	1,78	1873 S.	*Qu. *Gr.	4400[14])	2990 E.	0,68	—	1	[14]) Ergiebigkeit der Fassung 750 bis 3000.
75	Heilbronn	24,4	2,84	1875 S.	*Qu.	2950	2350 E.	0,80	0,97	1	
76	Trier	24,2	1,88	1494 —	?Gr.[15])	—	—	—	—	—	[15]) Förderungsart nicht angegeben.
77	Pforzheim	24,0	0,28	1875 S.	*Qu.	9900	2700 E.	0,27	—	1	
78	Dessau	23,3	3,38	1877 S.	*Gr.	4000	562 Ts.	0,14	0,17	1	
79	Beuthen i. O.-Schl.	22,8	3,27	1867 S.	*Gr.	4500	87 Tg.	0,02	—	1	
80	Zittau	22,5	1,92	1875 S.	*Qu.	1500	2000 E.	1,33	—	1	
81	Schweidnitz	22,2	2,41	1876 S.	*Gr. *Fl.[16])	1400	— T.?	—	—	1	[16]) unfiltrirt.
82	Mülheim a. d. R.	22,1	0,68	1876 S.	*Gr.	8000	3200 E.	0,40	0,49	1	
83	Bayreuth	22,1	2,80	1881 S.	*Qu.	1700	2000 E.	1,18	—	—	
84	Glauchau	21,4	—0,36	1856 S.	*Gr.[17]) *Qu.	1130	1007 E.	0,90	—	2	[17]) mittels Wasserkraft.
85	Esslingen	20,8	1,15	1877 S.	*Gr.	2592	1632 E.	0,63	—	1	
86	Neisse	20,5	0,97	1879 S.	*Gr.[18])	3500	1650 E.	0,44	—	1	[18]) mittels Wasserkraft.
87	Göttingen	20,0	3,16	1877 S.	*Qu.	—[19])	650 E.	—	—	1	[19]) Quellenergiebigkeit 750 bis 2000.
88	Remscheid	20,0	2,83	1883 S.	*Gr.	2000	100 E. 400 Ts.	0,25	—	2	
89	Aschersleben	19,5	2,29	1874 S.	*Qu.	—	— —	—	—	—	Trinkwasser.
				— —	*Fl.[20])	—	— —	—	—	—	Brauchwasser. [20]) unfiltrirt.
90	Eisenach	18,6	2,83	1874 S.	*Qu.	2400	740 E.	0,31	—	1	
91	Bernburg a. d. S.	18,6	1,87	1874 S.	*Gr	3000	500 Ts.	0,17	0,30	1	
92	Gross-Glogau	18,6	0,64	1859 S.	*Gr.[21])	600	500 E.	0,83	—	1	[21]) filtrirt.
93	Ratibor	18,4	1,30	1874 S.	*Fl.	3000	500 Ts.	0,17	0,33	1	
94	Quedlinburg	18,4	1,58	1881 P.	*Gr.	—	— —	—	—	—	
95	Zeitz	18,3	2,05	1875 S.	*Qu.	4000	980 ?	0,24	—	1	
96	Eisleben	18,2	4,68	1867 S.	*Gr.	—	600 E.	—	—	—	
97	Brieg	17,5	1,26	1864 S.	*Fl.	9000	540 Ts.	0,06	—	1	
98	Neuss	17,5	2,34	1881 P.	*Gr.	4000	415 Ts.	0,10	—	1	
99	Bautzen	17,5	3,48	1878 S.	*Gr.[22])	3000	318 Ts.	0,11	—	1	[22]) zum Theil mittels Wasserkraft.
100	Oberhausen	16,7	1,50	1873 P.	*Gr.	5000	120 Ts.	0,02	0,05	1	
101	Reichenbach i. V.	16,5	2,43	1865 S.	*Qu.	200	800 E.	4,00	—	1	
102	Iserlohn	16,4	2,00	1876 S.	*Qu.	3600	980 E.	0,27	—	1	
103	Cannstadt	16,2	1,46	1882 S.	*Qu.[23])	2600	2400 E.	0,92	—	1	[23]) mittels Wasserkraft.
104	Ludwigsburg	16,1	1,81	1866 S.	*Qu.	2350	1426 E.	0,61	—	—	
105	Apolda	15,6	4,57	1876 S.	*Qu. *Gr.	250	248 E.	1,00	—	—	
106	Speier	15,6	1,70	1883 P.	*Gr.	3500	500 Ts.	0,14	—	1	
107	Greiz	15,1	3,47	1879 S.	*Qu.	300	400 E.	1,33	—	1	

als der ganzen Leistung der Anlage entspricht, angelegt und folgen dann vermöge ihrer genannten Eigenschaft der Gesammtentwicklung, während andere Bauglieder, wie Hauptrohrleitungen, von anderen Gesichtspunkten beurtheilt werden.

Die symbolische Bezeichnung einzelner Gattungen von Tabellengliedern befindet sich im Kopf der Tabelle.

Nach diesen speciellen Betrachtungen sollen die allgemeinen Erscheinungen, die in der Tabelle zum Ausdruck kommen, behandelt werden. Unterscheidet man nach dem Herkommen und der Förderungsart des Wassers, so ergibt sich folgende Tabelle.

Tabelle IIa.

Städte- und Einwohnerzahlen,

effectiv unterschieden nach Herkommen und Förderungsart des Wassers in **absoluten** und relativen[1]) Werthen.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen		Förderung					
			natürliche		künstliche		gemischte	
	Zahl	Tsd. Einw.	Zahl	Tsd. Einw.	Zahl	Tsd. Einw.	Zahl	Tsd. Einw.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flusswasser . .	13 12,2	1399,8 19,6	0 0,0	— —	13 12,2	1399,8 19,6	0 0,0	— —
Quellwasser . .	19 17,6	694,5 9,7	13 12,2	489,0 6,8	5 4,7	172,7 2,4	1 0,9	32,8 0,5
Grundwasser . .	58 54,1	3089,8 43,3	10 9,3	507,2 7,1	47 43,9	2441,7 34,2	1 0,9	140,9 2,0
Gemischtes Herkommen . . .	17 15,9	1956,2 27,4	5 4,7	111,8 1,6	4 3,7	1324,6 18,5	8 7,5	519,8 7,3
Summe	107 100,0	7140,3 100,0	28 26,2	1108,0 15,5	69 64,5	5338,8 74,7	10 9,3	693,5 9,8

Die Anordnung der Tabelle ist leicht zu überblicken. Will man z. B. wissen, wieviel Städte und Einwohner ausschliesslich durch Quellwasser künstlicher Förderung versorgt sind, so ergibt die Kreuzung von betreffender Zeile und Spalte: 5 Städte mit 172700 Einwohnern, oder 4,7 % und 2,4 % der in Betracht gezogenen 107 Versorgungsgebiete bzw. der in diesen wohnenden 7140300 Einwohner. Will man ferner wissen, wieviel Städte und Einwohner Wasser gemischten Herkommens durch gemischte Förderung benutzen, so ergibt die betreffende Kreuzung: 8 Städte mit zusammen 519800 Einwohnern, oder 9,3 % bzw. 9,8 % der Gesammtzahlen.

Aus der Tabelle ist das grosse Uebergewicht, welches in Deutschland die ausschliessliche Grundwasserversorgung nach und nach gewonnen hat, leicht zu ersehen. Die Flusswassergewinnung verdankt ihre Bedeutung lediglich den grössten Städten, deren Werke älteren Ursprungs sind und zu einer Zeit erbaut wurden, als die hydrologische Forschung nach Grundwasser noch keine entwickelte und sich nicht auf feste Principien und Untersuchungsmethoden stützende war.

[1]) In dieser und den folgenden Tabellen sind die relativen Werthe mit kleinen Ziffern gedruckt.

Noch älter als die Flusswasserversorgungen sind ob ihrer Einfachheit die Quellwasserversorgungen mit natürlicher Förderung.

Da die Anzahl der Quellen, die in praktisch erreichbarer Nähe von Städten liegen, eine begrenzte und wohl nahezu schon ausgenutzte ist, so werden in Zukunft die der Quellwasserversorgung zukommenden relativen Zahlen noch an Gewicht verlieren.

Es erscheint angemessen, die gemischte Gruppe, sowohl bezüglich des Herkommens als auch der Förderungsart, zu zerlegen und die entfallenden Werthe in die betreffenden einheitlichen Gruppen einzuordnen, dergestalt, dass nur letztere zum Ausdruck kommen. Es stehen nur für 66 Verbrauchsorte absolut-quantitative Angaben über Gesammtverbrauch zur Benutzung, während für den Rest von 41 Orten die betreffenden Angaben fehlen. Es sind jedoch die Einwohnerzahlen sämmtlicher 107 Städte bekannt und da es sich hier nur um Einwohnerzahlen, differenzirt nach Herkommen und Hebungsart des Wassers handelt, ist es nicht nothwendig, absolut-quantitative Verbrauchswerthe zu kennen; es genügt vielmehr, nur die Verhältnisszahlen in angenäherter Grösse zu bestimmen, in welchen die verschiedenen Wasserqualitäten in den Orten mit gemischter Gattung zu einander stehen. Hierzu boten die Beschreibungen der Anlagen, die Betriebsberichte und sonstige Behelfe die geeigneten Angaben, sowohl bezüglich der relativ-quantitativen Trennung der verschiedenen Wässer, als auch bezüglich der Förderungsart. Für die grössten ins Gewicht fallenden Städte steht namentlich ersteres mit ziemlicher Sicherheit fest.

Es wurde nun zunächst die Einwohnerzahl jeder Stadt mit Wasser gemischten Herkommens in dem Verhältniss zerlegt, welches den verschiedenen Wasserqualitäten örtlich zukommt.

Die Addition der qualitativ zusammengehörigen Einzelposten je für die Städte der Spalte 3, 5, 7 und 9 in Tabelle IIa ergibt die Werthe der Spalten 2, 3, 4 und 5 der nachfolgenden Tabelle IIb. Die Zahlen dieser Spalten sind demnach die Auflösung derjenigen Einwohnerzahlen, welche summarisch in Zeile: Gemischtes Herkommen und Spalte: 3, 5, 7 und 9 der Tabelle IIa vorkommen, und zwar aufgelöst nach discreter Wasserqualität.

Tabelle IIb.

Einwohnerzahlen mit Wasser gemischten Herkommens,

abgeleitet nach der betreffenden Qualität.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen	Förderung		
		natürliche	künstliche	gemischte
	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.
1	2	3	4	5
Flusswasser . . .	592,1	35,9	423,8	132,4
Quellwasser . . .	290,0	42,5	15,5	232,0
Grundwasser . . .	1074,1	33,4	885,3	155,4
Summe	1956,2	111,8	1324,6	519,8

Die Summe der qualitativ zusammengehörigen Werthe aus Spalte 9 der Tabelle IIa und Spalte 5 der Tabelle IIb ergibt die Werthe der Spalte 2 nachstehender Tabelle IIc, deren Summe derjenigen der Spalte 9 der Tabelle IIa gleich sein muss.

Ebenso nun wie oben, auf Grund der Angaben, zwischen Wasser verschiedenen Herkommens unterschieden wurde, geschah dies jetzt, auf derselben Grundlage, zwischen Hebung verschiedener Art und so wurden die Spalten 3 und 4 gebildet.

Tabelle IIc.

Einwohnerzahlen mit Wasser gemischter Förderung,

abgeleitet nach der betreffenden Art.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen	Förderung	
		natürliche	künstliche
	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.
1	2	3	4
Flusswasser . . .	132,4	17,2	115,2
Quellwasser . . .	264,8	248,4	16,4
Grundwasser . . .	296,3	119,4	176,9
Summe	693,5	385,0	308,5

Unter Benutzung der Hilfstabellen IIb und c kann jetzt aus Tabelle IIa eine neue Zusammenstellung gebildet werden, welche nur einheitliche Gattungen enthält, also der Zweck des ganzen Verfahrens erreicht werden. Die Werthe der Spalte 2 nachstehender Tabelle IId sind die Summe der qualitativ zusammengehörigen Werthe der Spalte 3 Tabelle IIa und Spalte 2 Tabelle IIb, ebenso sind die Werthe von Spalte 3 und 4 Tabelle IId die Summe aus den qualitativ zugehörigen Werthen der Spalten und Zeilen der Tabelle IIa, b und c.

Tabelle IId.

Einwohnerzahlen,

rechnerisch unterschieden nach Herkommen und Förderungsart des Wassers in **absoluten** und r e l a t i v e n Werthen.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen	Förderung	
		natürliche	künstliche
	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.
1	2	3	4
Flusswasser . . .	1991,9 27,9	53,1 0,8	1938,8 27,1
Quellwasser . . .	984,5 13,8	779,9 10,9	204,6 2,9
Grundwasser . . .	4163,9 58,3	660,0 9,2	3503,9 49,1
Summe	7140,3 100,0	1493,0 20,9	5647,3 79,1

Unter entsprechender Abrundung der Relativzahlen stellt sich demnach heraus: Die mit moderner Wasserversorgung versehenen deutschen Städte über 15000 Seelen sind ihrer Einwohnerzahl nach versorgt mit Quell-, Fluss- und Grundwasser in dem Verhältniss von bzw. 14:28:58 oder nahezu wie 1:2:4. Ferner ist das Verhältniss der natürlichen Förderung zur künstlichen gleich 20:80 oder 1:4. Die Hälfte aller Einwohner wird durch künstlich gefördertes Grundwasser und etwa ein Zehntel durch natürlich gefördertes Quellwasser versorgt.

Neben diesen Hauptergebnissen ist noch Folgendes zu bemerken.

Die ausschliessliche Verwendung nicht filtrirten Flusswassers erfolgt nur in (2) mit 394900 Einwohnern. Als Reserve benutzen unfiltrirtes Flusswasser (9), (18) und (81) mit zusammen 254100 Einwohnern. Im grössten dieser Orte (9) dient das Flusswasser nur als Brauchwasser, in den andern beiden wird es nöthigenfalls mit dem Wasser der regelmässigen Bezugsquelle gemischt. Getrennte Versorgung nach Trink- und Brauchwasser findet sich in (11), (59), (67), (73) und (89) mit zusammen 224300 Einwohnern; die letztgenannten 4 Orte verwenden unfiltrirtes Flusswasser, welches in (73) in einem durch Thalsperre gebildeten Teich sich klärt.

Allgemein ergibt sich, dass von 1991900 Einwohnern, die überhaupt Flusswasser benutzen, deren 477100 dasselbe unfiltirt verwenden. (92) unterwirft das Grundwasser einer Filtration.

Die Gesammteinwohnerzahl der fünf grössten, je über 200000 Seelen besitzenden Städte beträgt 2240900, mithin beinahe ein Drittel der überhaupt in Betracht gezogenen Bevölkerung. Es ist klar, dass das Gewicht dieser Städte fast ausschlaggebend ist und dass eine lediglich örtliche Nothwendigkeit in der Wahl des Bezugsortes einer Grossstadt eine Bedeutung erhält, die ihr für die Allgemeinheit gar nicht zukommt. Es sollen deshalb die Betrachtungsgrenzen enger gezogen und Städte über 200000 Einwohner von der Zusammenstellung ausgeschlossen werden; dies geschieht in der Tabelle IIe.

Tabelle IIe.

Einwohnerzahlen

der Städte zwischen 15000 und 200000 Seelen, rechnerisch unterschieden nach Herkommen und Förderungsart des Wassers in **absoluten** und relativen Werthen.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen	Förderung	
		natürliche	künstliche
	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.	Tsd. Einw.
1	2	3	4
Flusswasser . . .	950,0 19,4	53,1 1,1	896,9 18,3
Quellwasser . . .	754,5 15,4	549,9 11,2	204,6 4,2
Grundwasser . . .	3194,9 65,2	660,0 13,5	2534,9 51,7
Summe	4899,4 100,0	1263,0 25,8	3636,4 74,2

Unter entsprechender Abrundung der Relativzahlen stellt sich demnach heraus: Die mit moderner Wasserversorgung versehenen deutschen Städte zwischen 15000 und 200000 Seelen sind ihrer Einwohnerzahl nach versorgt mit Quell-, Fluss- und Grundwasser in dem Verhältniss von bzw. 15:20:65 oder wie 3:4:13. Ferner ist das Verhältniss der natürlichen Förderung zur künstlichen wie 1:3. Zwei Drittel der Einwohner werden mit Grundwasser und die Hälfte mit solchem künstlicher Förderung versorgt. Das Quellwasser hat gegenüber dem Flusswasser an relativem Gewicht bedeutend zugenommen, immerhin kommt ihm nur ein Sechstel bis ein Siebentel der betrachteten Bevölkerungsziffer zu.

(Fortsetzung folgt.)

Die Quellenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen.

Von Wilhelm Lubberger, Kulturingenieur in Konstanz.

(Fortsetzung.)

4. Känozoische Gruppe.

Noch weit weniger, als bei der mesozoischen Gruppe, ist es möglich, bei der känozoischen sämmtliche Bildungen in Bezug auf Quellerzeugung durchzunehmen. Wäre es auch noch beim Jura angegangen, für jedes einzelne Glied parallele Zonen des Systems in andern Gegenden oder Ländern aufzuführen, welche ähnliche Beobachtungen wie die heimathlichen zuliessen, so ist dies für die känozoische Gruppe, wenigstens für diejenige des Tertiären, nicht mehr thunlich. Die Abweichungen sind zu gross, der Parallelismus der Glieder in den verschiedenen Ablagerungsgebieten eine noch viel zu sehr umstrittene Sache. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als sich auf locale Einzelheiten von mehr oder weniger grosser Ausdehnung einzulassen, deren charakteristische Merkmale zu schildern und die betreffenden Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Die Anwendung auf ähnliche Fälle an andern Orten gibt sich dann von selbst. Allgemeinerer Natur sind dann natürlicherweise wieder die Betrachtungen des Quartären.

Die bei uns direct auf den Jura aufgelagerten Formationen trennen sich nur noch in zwei Systeme, in dasjenige der Tertiär- oder Braunkohlenzeit und dasjenige der Quartärzeit oder des Diluviums und Alluviums.

Das Tertiärsystem wird bekanntlich in mehr oder weniger willkürlicher Weise je nach der Gleichartigkeit, d. h. dem gleichen Alter der in ihm vertretenen Arten Meeresconchylien, von unten nach oben gerechnet, in Eocän, Oligocän, Miocän und Pliocän eingetheilt. Nicht aus allen diesen Abtheilungen haben wir Vertreter in den drei bei uns tertiäre Ablagerungen aufweisenden Landestheilen, dem Klettgau, dem Randen mit Höhgau und der obern Donaugegend und endlich dem Bodenseebecken. Auch treten dieselben in ganz verschiedener Mächtigkeit in diesen drei Gegenden auf; bald ist die eine, bald die andere überwiegend, bald verschwindet auch die eine oder die andere ganz, bzw. sie entzieht sich der Beobachtung durch Unterteufen unter die Oberfläche. Nimmt man der Uebersichtlichkeit wegen nur die Hauptgruppen heraus und lässt alle kleinern, nur ganz vereinzelt auftretenden und also für den vorliegenden Zweck gar nicht in Betracht kommenden Bildungen weg, so ergibt sich folgendes Schema:

	Klettgau	Randen, Höhgau und obere Donaugegend	Bodenseebecken
Eocän	(Bohnerze)?	(Bohnerze)?	
Oligocän	Bohnerze Untere Süsswassermolasse Austernagelfluh	Bohnerze Grobkalk	Untere Süsswassermolasse
Miocän	Melaniensand etc. Juranagelfluh	Juranagelfluh	Meeresmolasse Obere Süsswassermolasse
Pliocän		Tuffe und Detritus der Vulkane (Vulkane selbst?)	

Alle an sich ganz interessanten aber nur wenig verbreiteten und darum bezüglich der Quellerzeugung nicht verfolgbare kleinere Vorkommen sind, wie schon bemerkt, weggelassen, so der Landschneckenkalk bei Hoppetenzell, die Kerithienkalke vom Andelsbach, die Lignitbildungen, die Oehninger Kalksteine, die Gipse vom Hohenhöwen etc. Die Einzeluntersuchung lässt sich ja bei solchen beschränkten Raumverhältnissen für jeden einzelnen Fall sehr leicht machen und allgemeinen Werth haben solche rein örtliche Dinge weniger.

Im Klettgau, dem Höhenzug von Schaffhausen abwärts zwischen dem jetzigen Rheinlauf und dem alten, der Richtung der Eisenbahn bis Waldshut folgenden Rheinbett, liegen zum untern Oligocän, vielleicht auch zum obern Eocän gehörig, unmittelbar auf dem obern weissen Jura dunkle, bunte, braungelbe bis rothe Thone mit Bohnerzknollen. Die Oberfläche des Jura muss hier seinerzeit starken Zerreissungen ausgesetzt gewesen sein, denn es fanden sich beim Stollenbau (auf Erz) unter der mit diesen Thonen im Diluvium ganz abgeebneten Oberfläche tiefe Kessel und Spalten in das Gestein hinunter reichend, so dass von demselben einzelne Zacken, Grate und Wände hoch heraufragen. In diese Vertiefungen hinein sind die Erzkugeln mit Feuersteinknollen in dem dichten Thone bis zu einer Mächtigkeit von 30 m eingebettet.

Werden diese undurchlassenden Ablagerungen nicht von der ebenfalls dichten untern Molasse, sondern vom Diluvium bedeckt, so sind sie gute Quellbildner. In sie hinein zur Vermehrung des Wasserzudranges, etwa zur Abfassung des an den Gesteinszwischenwänden herunterkommenden Wassers einen Stollen zu treiben, lohnt sich nur in seltenen Fällen, obgleich beim Bergbau in solchen eigenthümlichen Lagerungsverhältnissen Wassereinbrüche keine Seltenheit waren. Die Kreispflegeanstalt Iestetten hat vor einigen Jahren einen derartigen Versuch gemacht. In diese Anstalt war schon seit langen Jahren eine am gegenüberliegenden Bergabhange des weissen Jura auf den Bohnerzthonen entspringende Quelle eingeleitet. Weil dieselbe aber jedes Jahr bei eintretender Trockenheit zu versiegen pflegte, so glaubte man durch bessere Fassung abhelfen zu sollen und ging mit einem Stollen der Quelle in den Berg hinein nach. Das sich ergebende Profil war das Nachstehende, in welchem

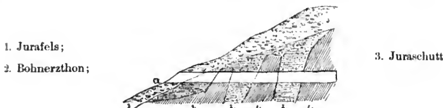


Fig. 207.

bezeichnen.

Die Quelle war ursprünglich bei *A* über einer etwas dichter gelagerten Schuttschichte ausgetreten. Der Stollen musste mehrmals wechselnd durch harten Fels und durch, zwischen die Felswände gelagerte Thonmassen durchgebrochen werden, ohne dass man irgend einen erheblichen Erfolg erreicht hätte. Nur kleine Wasserfäden sickerten zwischen Fels und Thon herunter, das Hauptwasser kam nach wie vor vorn herunter. Da es jedesmal, so oft es längere Zeit trocken war, versiegte, muss die überlagernde Schichte *a* als sehr schwach angenommen werden und dürfte die Ergänzung des Stollenprofils in der angedeuteten Weise gerechtfertigt sein. Eisenhaltig sind alle Quellen aus diesen Thonen.

Ueber den Bohnerzthonen folgt im Klettgau die untere Süsswassermolasse. Sie wird aber zweckmässiger erst später im Zusammenhang mit der Meeres- und oberen Süsswassermolasse des Bodenseebeckens behandelt werden.

Auf sie kommt, noch in das Oligocäne, mehr aber in das Miocäne gehörig, eine durch das Tertiäre aller Bezirke, wenn auch mit erheblichen Verschiedenheiten in Bezug auf die Conchylienarten durchgreifende Meeres- und Strandbildung, die Austernagelfluh mit dem Melaniensand. In grosser Ausdehnung, bis 12 m mächtig, finden sich hier Conglomerate aus Rollsteinen aus dem krystallinischen Urgebirg, aus dem Muschelkalk und Jura, lose cementirt durch einen weichen, mit Austernschalen gespickten Sandstein und darüber mit 15 m Stärke Massen von lockerm, eisenschüssigem Quarzsand mit viel Glimmer, stellenweise in schiefrige Sandsteine übergehend, mit Geröllen wie die unteren Conglomerate, mit Schalen von Austern und *Melania Escheri*. Wie alle derartigen Conglomerate sind auch diese in Folge ungleichartiger Zusammensetzung, bzw. von ungleichartigem Schwinden beim Austrocknen ganz zerrissen und vielfach zerklüftet, so dass sie als ganz durchlässig bezeichnet werden müssen. Der lockere Melaniensand verhält sich gerade so. Nur wo sie auf der dichten unteren Molasse liegen, können an der Grenze Quellen entstehen.

Von grösserer Wichtigkeit, weil unverhältnissmässig grösserer Verbreitung als die letzterwähnte Stufe, ist die oberste Miocänbildung des Klettgaues, die Juranagelfluh. Auf mehrere Stunden Erstreckung besteht der ganze Bergrücken nördlich von Lienheim und Hohenthengen aus dieser Formation, welche der Richtung des Jurazuges folgend, hier am Rhein ihren Anfang nimmt und in sehr bedeutenden Ablagerungen über den Randen und Höhgau hinweg bis nördlich der Donau bei Stetten a. k. M. zu finden ist.

Bei Lienheim sind zunächst mächtige Massen von Mergeln gelagert; bis 150 m Höhe misst diese zähe, gelbliche, nur bisweilen bunte, dünngeschichtete, hie und da von Thonsandsteinen und Geröllbändern durchzogene Stufe. Ihre Dichtigkeit macht sie fast ganz unfruchtbar und gestattet nicht einmal Waldbäumen ein regelrechtes Aufkommen. Sie ist auch für das Wasser undurchdringlich und nur in einzelnen Fällen, wenn nämlich zwischen ihren zum Teil steil aufgerichteten Schichten nach oben offene Spalten vorhanden sind, dringt etwas Wasser in die Masse ein, nie genug um Quellen zu bilden, denn dazu sind die Spalten zu eng und zu wenig zusammenhängend, aber doch hinreichend, um endlose Rutschungen und Versumpfungen zu bewirken. Am Lienheimer Berg ist ein ganzer Horizont solcher Rutschpartien zu sehen, man würde sich aber sehr täuschen, wenn man in demselben Wasser gewinnen wollte. Dagegen sind diese Mergel oben stets überlagert von einer durchlassenden wasserspendenden Schichte. Hier wie überall, wo die Juranagelfluh auftritt, sind die Scheitel der Höhen gebildet von Conglomeraten aus Geröllen fast ausschliesslich jurassischen Ursprungs. Selten findet sich ein Stück aus der Trias, sehr selten aus dem krystallinischen Urgebirg und nie aus vulkanischen Bergen unter diesen Geröllen, welche durch ein Mergelcement verkittet, unregelmässig geschichtet und vielfach vertical zerklüftet sind. Oft sind auch Schweife (bis 1 m dick) von vollständigem, als Haustein verwendbarem Sandstein aus diesem Mergelcement geworden, oft aber, namentlich an der Oberfläche, ist dieses Bindemittel ganz ausgewaschen und lose liegen die Rollsteine in der bedeckenden Humusschicht. Die Grenzschicht zwischen den Conglomeraten und den Mergeln ist unbedingt sicher wasserführend und auch die Quellfassung, meist ein Abfangdohlen der Bergwand entlang, ist gar nicht schwer zu machen. Wo die Gerölle zusammenhanglos lagern, wie dies jedoch mehr auf dem Randen und im Höhgau vorkommt, verhalten sie sich bezüglich der Quellbildung gleich dem später abzuhandelnden Diluvium. Kalkhaltig sind die Wasser alle sehr und Trübungen bei stärkerem Zudrang nicht ausgeschlossen.

Je weiter man nach Osten kommt, desto mehr nimmt der Reichthum an Gliedern der Tertiärformation ab. Im Höhgau kommen zwar als jüngste Glieder die in das Pliocän zu rechnenden Tuffe der Vulkane hinzu, welche jedoch nicht von sehr erheblicher Ausdehnung sind. Sonst ist manche Aehnlichkeit des Tertiären des Klettgaus mit der zweiten Gruppe, derjenigen des Randens, Höhgaus und der obern Donaugegend vorhanden.

Die Bohnerzthone lagern hier ebenfalls wieder in gleich ungeregelter Weise auf und zwischen den Schichten des obern Jura, in den Klüften, Trichtern, Höhlen und Spalten

der Massenkalke und als breite Beckenausfüllungen auf den Plattenkalken. Ihre grosse Ausdehnung ist schon daraus zu erkennen, dass aus den Gruben von etwa 50 badischen und hohenzollerschen Gemarkungen östlich der Bahnlinie Engen-Immendingen den drei Hüttenwerken Bachzimmern, Zizenhausen und Thiergarten noch in den letzten Jahren deren Bestehens jährlich 10—11 Millionen Kilo Erz im Werth von 100000—120000 M. geliefert wurde. In Bezng auf Quellbildung kommen jedoch diese meist oberflächlichen Ablagerungen wenig in Betracht.

Der miocäne Grobkalk des Höhgaus, das Aequivalent der Klettgauer Austernagelfluh, folgt auch meist unmittelbar auf den weissen Jura. Ueber einer Schicht von rothgelben Thonen kommt ein fester conglomeratischer Sandstein aus grobem Quarzsand mit vielen Meeresmuscheltrümmern, oder anch fast nur aus letztern allein bestehend. Das sehr poröse Gestein ist durchweg zerklüftet, ja höhlenreich nnd geht beim Zurücktreten des kalkigen Bindemittels in Sandmassen über, während es, wenn letzteres überwiegt, zu einem mehr krystallinischen Kalkstein werden kann. Ein solcher findet sich stets als knauerartige Brocken an der Grenze gegen die überlagernde Juranagelfluh. Auf den ziemlich mächtigen untern Thonschichten lassen sich in den Klüften daherkommend häufig Quellen beobachten, so z. B. sehr schön bei Blumenfeld.

Die meilenweit die Höhen des nördlichen Randen und des nördlichen Höhgaus überdeckende Juranagelfluh, welche theils direct auf dem Jura theils auf dem Grobkalk ruht, zeigt nach allen Richtnngen dieselben Eigenschaften, wie diejenige des Klettgaus. Sie ist die Wasserversorgerin einer sehr grossen Anzahl von Ortschaften jener Gegend, ohne sie wären diese ganz nahe auf den zerklüfteten ε- und ζ- Schichten des Jura liegenden Gemeinden so schlimm daran, wie der Heuberg und die schwäbische Alb.

Vom Wartenberg bei Geisingen an südlich bis zum Hohentwiel bei Singen haben eine grosse Anzahl von vulkanischen Durchbrüchen stattgefunden, von welchen neben den grossen Kegeln des Wartenberg, Hohenstoffeln und Höhenhöwen (Basalte), des Mägdeberg, Höhenkrähen und Hohentwiel (Phonolithe) noch an mehreren anderen Orten Haufwerke von Basaltblöcken Zeugniss geben. In die Pliocänformation des Höhgaus sind zwar nur die Tuffe und der Detritus der Vulkane aufgenommen; eigentlich gehören aber diese selbst auch hierher, denn sie sind gegen das Ende der tertiären Zeit aus der Tiefe aufgestiegen und können darum, wenn sie auch nach ihrem ganzen Charakter zu den krystallinischen Urgebirgen zu weisen sind, doch hier gleichzeitig mit ihren Tuffen eingereiht werden.

Die Basaltkegel haben, wie am Höhenhöwen n. a. O. zu sehen ist, nur kleine Tuffmäntel, dagegen grosse Sturzwälle von Blöcken um sich her. Ihr Gestein ist dicht, theils (am Wartenberg und Hohenstoffeln) zu verticaler Säulenabsonderung, theils zu unregelmässiger Spaltung geneigt; porös oder blasig, wie es am Vogelsberg sein soll, ist es hier nirgend durchgehend zu nennen, wenn schon einzelne Stücke in kleinen Hohlräumen Thone der dnrchbrochenen Formationen enthalten und eine gewisse Art der von der Höhe des Höhenhöwen auf dessen Ostseite heruntergestürzten Gesteine geradezu schlackenartig ist.

Ebensowenig durchlässig sind die Phonolithe, welche nur in Folge der Erstarrung nach erfolgter Abkühlnng grosse verticale Längsrisse zeigen. Uebrigens lässt schon die Form dieser Berge, dünne, sehr steil aus dem Erdeninnern hoch in die Luft heraufragende Kegel, ihre durchweg gleiche Gesteinsbeschaffenheit und der Mangel an Zusammenhang mit den umgebenden Massen, sie selbst bezüglich der Quellbildung gar nicht in Betracht kommen.

Im Gegensatz zu dem sehr geringen Umfang der Tuffmäntel und Sturzwälle der Basaltberge haben die Phonolithdurchbrüche des Hohentwiel, des Höhenkrähen und des Mägdeberg in Verbindung mit den kleinern Erhebungen des Staufen und des Gönnersbohl (Brachit) riesige Massen von Tuffen und Schutt zu Tag gefördert. Nicht nur sind diese Höhen unter sich durch breite Rücken aus diesem Material verbunden, sondern dieses

hat sich noch in stundenweiter Entfernung zu selbständigen Hügeln von 120 bis 140 m Höhe (Heilsberg bei Gottmadingen und Rosenegg bei Rielasingen) entwickelt. Es kennzeichnet seine Entstehung ganz deutlich. Am Fuss des Hohentwiel und am Rosenegger Berg sieht man in den dortigen Steinbrüchen, wie die der Hauptsache nach aus vulkanischer Asche bestehenden Schlammmassen sich in rundlich schaliger Schichtung übereinander gelegt haben. Das innere, aschgraue Gestein ist homogen dicht und frostbeständig, die äussern braunen zeigen ein mehr conglomeratisches Gefüge und sind poröser; zerklüftet ist das Ganze längs den schaligen Absonderungsflächen und querdurch durch unregelmässige Spalten. Schon in diesen Massen findet man eckige Gesteinstrümmer aus den durchbrochenen untern Schichten. Noch mehr aber ist dies der Fall an andern Stellen. Bei Gottmadingen ist die Aschenschlammmasse nur noch ein Bindemittel für ein rauhes und loses Conglomerat aus eckigen Gesteinsstücken aus dem Urgebirg und sämmtlichen Sedimentärformationen; ja man findet am Hohenkrähen in dem dortigen vulkanischen Tuff Stücke der tertiären Juranagelfluh. Aus dem Zusammenhalten dieser Thatsachen damit, dass sich in den diluvialen Geröllen, welche vom Süden und Südosten her am Höhgau vorübergeflötzt worden sind (siehe quartäre Zeit) Phonolith vom Hohentwiel findet, z. B. in der Kiesgrube zwischen Neuhausen und Jestetten, ergibt sich der Beweis, dass die Höhgauer-Vulkane zu Ende der Tertiär- und vor der Quartärzeit entstanden, und demgemäss in das Pliocäne einzureihen sind. Ganz zu Schutt zerrüttet erscheinen die Tuffe bei Mühlhausen. Dieselben sind daher wenigstens in ihren obern Abtheilungen überall als ganz durchlassend zu bezeichnen. Dagegen sind in denjenigen Ablagerungen, welche nicht, wie am Rosenegger Berg, als feste Felsmassen schon an der Erdoberfläche auftreten, in gewisser Höhe Thonschichten von oft grosser Ausdehnung, ein Zersetzungsproduct des Schutts zwischen zwei Ausbruchsperioden oder auch tertiären Ursprungs, eingebettet. Starke Quellen kommen auf solchen Schichten an mehreren Orten zum Vorschein; so bei Mühlhausen und Gottmadingen. Auch durch tiefe Drainagen des aus dem Tuff entstandenen schweren Bodens werden vielerorts stets laufende kleine Brunnen erschlossen.

Die gleichmässige Schichtenneigung der durchbrochenen Formationen ist selbstverständlich gestört. So liegen am Wartenberg in Folge des dortigen Basaltdurchbruches die Makrocephalusoolithe um 50—60 m höher, als sie im Verhältniss zu den in der Nähe anstehenden liegen sollten. Naturgemäss fallen in unmittelbarer Nähe der Erhebungsstellen alle Schichten ringsum vom Mittelpunkt ab. Ueberhaupt ist vom Höhgau östlich das bei den mesozoischen Formationen erwähnte Einfallen von der Höhe des Schwarzwaldes gegen Ost und Südost nicht mehr bemerkbar; die Höhgauer Vulkane sind hier die Grenzlinie, östlich tritt ein ganz anderes Regime, das des Bodenseebeckens ein; nördlich und nordöstlich im weissen Jura bleibt jedoch das alte erhalten.

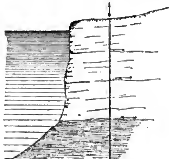
Die Tertiärformationen nördlich des Bodenseebeckens zeigen durchweg ein Streichen von SW. nach NO. und ein Einfallen nach SO. woran die Einsenkung des Sees, welche später durch eine plötzliche Katastrophe mit Abbruch der Schichten erfolgt zu sein scheint, nichts ändert. Sie bestehen der Hauptsache nach aus zwei Süsswasserablagerungen, getrennt durch eine meerische.

Die untere Süsswassermolasse, ins Oligocäne gehörig, beginnt, der Richtungslinie des weissen Jura folgend, in einer vom Friedinger Berg, ihrem südwestlichsten Ausläufer, gegen Nordosten ziehenden Linie, erhebt sich zu den bedeutenden Höhen der Homburg, Nellenburg, Altbodmann, umschliesst beiderseits den Ueberlinger See und unterteuft die Oberfläche bzw. den Seespiegel nördlich der Mainau und bei Nussdorf südlich von Ueberlingen, von wo aus eine ebenfalls nordöstlich ziehende Linie wieder ihre Grenze bildet.

Die riesigen Ablagerungen dieser Formation bestehen weitaus überwiegend aus feinem Quarzsand mit viel weissem Glimmer und einem graugrünen feinen Mergelcement. Dadurch, dass dieser Cement ungleich vertheilt ist, wird das Gestein bald lockerer, bald zu festem Sandstein, welcher als Knauer oder als feste kalkige Bänke in die weichere Grundmasse

eingebettet ist. Als unterste Schichte und als Zwischenlagerung erscheint Mergel von dünnen Schweifen an bis zu mächtigen, weit ausgedehnten Massen lagenweise abwechselnd in bunten Farben, ganz wie die Mergel im Keuper. Als nebensächlich sind Flötze von Lignit und Braunkohle zu erwähnen. Im Gegensatz zu der obern Süsswassermolasse ist die untere bei uns petrefactenleer zu nennen, nur Pflanzenreste sind darin zu erkennen.

Die Molasse ist durchschnittlich ziemlich dicht und zeigt auch im Innern nicht gar viele Zerklüftungen. Wo sie daher von durchlassenden Bildungen überlagert ist, z. B. von diluvialen Geröllen, und gleichzeitig eine geeignete Oberfläche hat, wird sie zu einem guten Quellbildner. Manchmal aber hat sie doch auch grosse durchgehende Spalten und lockeres Gestein, so dass die untern Mergelschichten als Wassersammler eintreten müssen, eine Erscheinung, wie sie bei Ueberlingen u. a. O. unzählige Male zu beobachten ist. Artesischer Auftrieb ist dabei nicht ausgeschlossen. In der Stadt Ueberlingen sind vor mehreren Jahren einige Brunnen in der untern Süsswassermolasse erbohrt worden, welche über Terrain ausfliessendes Wasser aus grosser Tiefe, wenn auch nicht in reicher Menge lieferten. Bis zu 34 m durchfuhr man das feste Gestein, sodann 15 m bunte Mergel, hierauf dünne Sandsteinflötze und endlich wieder bis auf 100 m Tiefe Thone und Mergel mit Braunkohlenflötzen. Das Wasser kam bei der Erreichung der obersten Mergel, stieg bis über die Bodenoberfläche und vermehrte sich nicht mehr bei der Fortsetzung der Bohrung. Dass ein indirecter Zusammenhang des hier erschlossenen unterirdischen Wasserlaufes mit dem Bodensee vorhanden ist, ergibt sich daraus, dass die Wassermenge bei steigendem See zu- und bei fallendem abnimmt. In Folge von Felssprengungen in der Nähe der Bohrlöcher hat sich der Auftriebwasserspiegel eines derselben dauernd gesenkt und das Wasser muss behufs Benutzung heute mittels Pumpen gehoben werden. Spaltenquellen haben sich auch öfters als Wassereinbrüche bei Stollenbauten (auf Braunkohle) bemerkbar gemacht.


Fig. 208.

Die Wasser sind sehr kalkhaltig; bei der Lösung des kohlensauren Kalks aus dem Gestein durch die in dem Regenwasser enthaltene freie Kohlensäure, das heisst also bei der Bildung des doppelkohlensauren Kalkes in dem Quellwasser, scheint auch häufig Eisen ausgeschieden zu werden, denn die Sinterablagerungen sind oft ockergelb gefärbt. Immer geschieht dies nicht. Die Ueberlinger Mineralbadquelle enthält wenigstens kein Eisen, dagegen nach Babo's Untersuchungen unter 100000 Theilen Wasser 2,6 schwefelsauren Kalk, 6,0 phosphorsauren zweibasischen Kalk, 7,2 kohlensauren Kalk, 23,4 kohlensaure Magnesia und 4,4 kohlensaures Natron. Reactionen auf Schwefelverbindungen wird man überhaupt oft bekommen, denn diese sind häufig in der Formation, Schwefelkies sitzt auf allen Lagern der vielen kleinen Braunkohlenflötze.

Das Wasser des Bodensees selbst enthält vielen doppelkohlensauren Kalk, welcher an einzelnen Stellen, wo besondere Umstände, wie das Vorhandensein der Alge *Euatrix rivularis*, dies begünstigen, als Sinter niedergeschlagen wird. Interessant wäre eine auf regelmässige Beobachtungen gestützte Vergleichung der Temperaturen in der Tiefe des Sees mit denjenigen des oben erwähnten ganz nah am See, auf der Hofstatt in Ueberlingen gebohrten artesischen Brunnens. In letzterem misst sie im Sommer 10° R., im Winter 8°; für den See hat man aber leider nur die Messungen Saussure's, welcher bei einer Wasserwärme des Sees an der Oberfläche von 18° R. in der Tiefe nur 4,5° R. fand.

Im Horizont der Austernagelfluh des Klettgaus und des Grobkalks des Höhgaus findet sich im Bodenseebecken, jedoch in nicht grosser Verbreitung, eine miocäne Meeresmolasse

über der untern Süsswassermolasse, hier Muschelsandstein genannt. Er bildet Bergköpfe bei Mindersdorf, bei Stockach u. a. O., ist aber meist von der obern Süsswassermolasse überlagert und dann nur als schmales Band, z. B. bei Ueberlingen, eingelagert. Petrographisch sind wenig Verschiedenheiten gegenüber dem Grobkalk zu verzeichnen, es sind auch rauhe Conglomerate von Quarzsand und Muscheltrümmern mit mehr oder weniger Mergelcement zu Sandsteinen verkittet, zerrissen und zerklüftet, wie die Gesteine an den andern Orten, und darum bezüglich der Quellbildung nichts Neues bietend. Manchmal sind die Uebergänge in die untern und in die überlagernden Formationen, denen er auch ganz in der Schichtung folgt, so unmerklich, dass nur das Vorhandensein von Meeresconchylien über die Frage, ob wirklich eine andere Stufe da ist, entscheiden kann.

Als oberstes Glied des Miocänen liegt über dem Muschelsandstein die obere Süsswassermolasse. Aus ihr bestehen, soweit sie nicht quartär sind, die Höhen südöstlich der oben erwähnten von Nussdorf am See ausgehenden Linie, also des Heiligenbergs, des Göhrenbergs, des Meersburger Rückens, ferner auf der Konstanzer Halbinsel diejenigen der Mainau, des Allmannsdorfer Hügels und endlich des Schiener Bergs am Untersee. Unterschieden von der untern Molasse ist diese eigentlich nur dadurch, dass sie einen, jedoch nicht einmal sehr grossen Reichthum an Süsswasserconchylien hat und dadurch, dass die Mergeleinlagerungen, das kalkige Bindemittel des Gesteins, meist fehlen. Statt festen Gesteins sind nur riesige Massen von Sand, feinem Quarzsand und Glimmer da, oft mit so wenig Kalk, dass er mit Säuren nicht einmal aufbraust. Die einzelnen festen Bänke darin sind nicht Kalksteine, sondern nur conglomeratische Süsswassertuffe, Mergel- und Sandsteinknollen mit glimmerreichem Tuffbindemittel. Wenn diese Sandberge nicht mit mächtigen Massen von grobem, vielfach Nagelfluh bildenden Diluvium bedeckt wären, so müssten sie längst weggeschwemmt sein.

Die Sande sind meist sehr dicht gelagert. Es bilden sich dann auf ihnen unter der darüber liegenden diluvialen Schichte Quellen. Oft findet man solche, z. B. am Heiligenberg unter den steilen Wänden der diluvialen Nagelfluh in Terrainfalten auf dünnen lettigen Sandschichten austretend. Doch kommt es auch vor, dass die Sande zu locker sind und das Wasser bis auf die dichten conglomeratischen Bänke oder auch bis zu den Mergeln der untern Molasse hinunterlassen.

Wenn auch von den tertiären Schichten im Bodenseebecken und ebenso im Klettgau eine gewisse Gesetzmässigkeit bezüglich des Streichens und Fallens nachweisbar ist, so ist doch das ganze Gebiet so vielen Veränderungen während und nach seiner Entstehung durch Hebungen und Senkungen, durch wiederholte, einander entgegengesetzte Meeresströmungen und durch die später zu behandelnden Gletschereinwirkungen ausgesetzt gewesen, dass die Oberflächen der einzelnen Formationen in keiner Weise als regelmässig angesehen werden dürfen. Darum sind auch die Niederschlagsgebiete der einzelnen Quellen sehr schwer zu ermitteln und es ist doppelte Vorsicht, d. h. unter allen Umständen stets längeres Beobachten der Quellen vor deren Verwendung geboten.

Das Quartärsystem umfasst alle bis zum heutigen Tag seit der Tertiärzeit gebildete und sich noch bildende Ablagerungen. Geologisch trennt es sich in das Diluvium, Formationen, deren Flora und Fauna im grossen Ganzen den heute lebenden Arten ähnlich, also jünger als tertiär sind, deren Entstehungsweise aber sich nicht aus der heutigen Gestaltung der Gewässer und der Klimavertheilung erklären lässt, und in das Alluvium, dem Product der heutigen Thätigkeit der Natur. Praktisch, insbesondere bezüglich der hier zu verfolgenden Gesichtspunkte, haben die ohnehin nicht scharfen Unterschiede keinen grossen Werth. Beide setzen sich zusammen aus Geröllen, Sanden, Lehm, Mergel, Tuff u. s. w., beide weisen aus diesen Bestandtheilen mächtige Ablagerungen auf.

Im Bodenseebecken, im südlichen Höhgau und im Klettgau von Neuhausen über Erzingen bis Waldshut hinunter spielt das Diluvium eine grosse Rolle. Es rührt hier

wie in der ganzen Schweiz zwischen Jura und Alpen, von den Geschiebsmassen her, welche in und nach der Eiszeit von den Höhen der Alpen, hier vom Tödi bis zu den Vorarlbergern, herübergeflötzt worden sind. Riesige, ungeschichtete Mengen von Geröllen, durch mehr oder weniger festen Kalkschlamm oder auch durch krystallinische Kalkhaut verbunden zu löcheriger, harter Nagelfluh, lagern zunächst auf der tertiären Molasse. Nur selten ist durch zwischengeschaltete Sandschweife eine scheinbare Schichtung erkennbar, senkrechte Zerklüftungen dagegen durchziehen das Gebilde vielfach. Die Molasse ist ihrer Weichheit wegen an den Geröllen fast gar nicht betheiligt, beinahe ganz ausschliesslich sind es alpine Gesteine und hier überwiegen wieder die kalkigen weitaus die quarzigen. Im Rheinthal bis gegen Waldshut hinunter und überall im Bodenseebecken bis zu der grossen Höhe des Heiligenbergs — sehr schön gerade an letzterm Ort — finden sich Aufschlüsse dieser Formation.

Offenbar jünger sind die losen Geröllmassen, welche sowohl die Nagelfluh als auch die Molasse und direct den Jura nördlich bis zur Donau, östlich bis nach Bayern überlagern und gegen Westen zunächst im Klettgau und sodann überhaupt im Rheingebiet weit hinunter ihre Fortsetzung finden. Sand, Thon und Mergel bilden mit den Geschieben, welche ganz denselben alpinen Ursprung wie die obigen haben, eine weitere vollständige Formation, deren Mächtigkeit nicht bestimmt ist, aber sowohl durch artesische Brunnen, als auch in tief eingeschnittenen Erosionsthälern als sehr bedeutend erkannt werden kann. Wo dieselbe an das Tertiäre, z. B. Juranagelfluh oder an den Jura angrenzt, finden sich natürlicherweise Mischungen der Gesteine.

Nächst dem Bodenseebecken sind es in Südwestdeutschland hauptsächlich die Rheinebene von Basel abwärts bis zum Mainzer Becken und in dem hier hauptsächlich in Betracht kommenden Gebiet des Donaumried bei Donaueschingen, welche in ihren diluvialen Geschiebsablagerungen interessante Beobachtungen über Wasserverhältnisse zulassen. Ob es sich in denselben um Massen handelt, welche ihren Ursprung dem Schwarzwaldgebirgsstock verdanken, oder welche solche Gesteine in Mischung mit alpinen vorweisen, ist hier einerlei. Der Charakter bleibt sich bezüglich der Quellbildung selbstverständlich ganz gleich.

Die Nagelfluh ist wegen ihres innern löcherigen Gefüges und wegen der durchgehenden Spalten als durchlassend zu bezeichnen, ebenso wie die Ablagerungen von gröbern Sanden und Geröllen. Schon oben ist erwähnt, dass an der Berührungsfläche, wo die Molasse das Liegende des Diluvialen ist, Quellenbildung stattfindet. Dies kommt sogar vor, wenn die erstere nicht ganz dicht ist, indem ihre Oberfläche durch den, von den durchsickernden Wassern mitgeschwemmten Schlamm gedichtet, ja geradezu mit einer Kalkhaut überzogen zu werden pflegt. Solche Quellen finden sich allerorts im Bodenseegebiet. Wenn Gerölle, Sande, Thone und Mergel gemengt sind, so können sich bei entsprechender Durchlässigkeit der einen und Undurchlässigkeit der andern Partie und bei genügend langer und ununterbrochener Ausdehnung derselben im Innern Quellläufe bilden. Dies sind dann, so lange sie unterirdisch bleiben, die meist unter dem Namen »Grundwasser« verstandenen Strömungen. Dass diese Bezeichnung eine willkürliche ist, weil das Grundwasser unter Umständen wieder zu Quellen werden kann, bedarf nur der Erwähnung.

Die Vertheilung des Grundwassers im Boden und demgemäss seine Bewegung in demselben ist eine sehr verschiedene. In gleichmässig von breiten Strömen in flachen Niederungen niedergeschlagenen Geschiebsmassen von gleichartiger Grösse der Gerölle und Sandkörner wird der unterirdische Wasserlauf auch der Richtung des allgemeinen Thalgefälls folgen. In schmälern Thälern dagegen, in welchen die Geschiebe noch über dem Rand der Berggehänge hinaufsteigen und aus diesem selbst Zuflüsse erhalten, muss derselbe eine Richtung, entsprechend der Resultirenden, annehmen, welche sich aus den Componenten: seitlicher Zufluss und Thalstrom bildet. Kommt er hierbei auf quer zur Stromrichtung liegende Massen von dichterem Material, welche wallartig erhöht sind, so wird er sich hinter denselben aufstauen und ganz nach den Gesetzen des Ueberlaufs über ein Grundwehr sich bewegen. War die

Thalniederung in frühern Perioden von einem Netz von oberirdischen Rinnsalen durchzogen, welche später bei gewaltigen Ueberfluthungen mit gröbern Geschieben zugelegt worden sind, so versenken sich die Grundwasser in diese Rinnsale hinein uud bilden durch Vereinigung einer grössern Anzahl derselben einen eigentlichen unterirdischen geschlossenen Strom. Es ist dies das denkbar günstigste Vorkommen und wird man bei allen Wasserversorgungsprojecten, bei welchen man auf Grundwasser angewiesen ist, deshalb zunächst durch Bohrungen untersuchen, ob nicht ein derartig gebildeter unterirdischer Strom zu finden ist. Hat dann ein solcher keinen oder nur einen nicht genügenden unterirdischen Abfluss, so kann er bei entsprechenden Nivellements- und Ueberlagerungsverhältnissen (siehe die unten folgenden Beispiele) natürlich oder künstlich an die Oberfläche kommen.

Aus diesen kurzen Andeutungen geht hervor, wo und wie am vortheilhaftesten Grundwasser gewonnen werden kann. Während man, wo dasselbe sich in der ganzen Breite einer Thalniederung gleichmässig bewegt, zur Erzielung stärkerer Mengen grössere Arbeiten zur Abfassung des Stroms auf seiner ganzen Breite vornehmen, Abfangdohlen in Quergraben zur Zusammenleitung oder dichte Wände auf der undurchlassenden Schichte in solchen Quergraben zur Aufstauung des Grundwassers anlegen muss, bieten die andern Gestaltungen des unterirdischen Stroms unmittelbar geeignete Angriffspunkte. Interessante Beispiele von Grundwasserströmen sind unter andern in den Verhältnissen der Karlsruher, Freiburger und Darmstädter Wasserwerke, der Donauriedquellen bei Donaueschingen und der artesischen Brunnen von Isny und von Konstanz geboten.

Die Schrift von Baudirector Gerwig über die Wasserversorgung von Karlsruhe (Karlsruhe bei Chr. Fr. Müller, 1858), deren Grundgedanken bei der späteren Ausführung des Unternehmens maassgebend geblieben ist, gibt in klarer Weise Aufschluss in dieser Hinsicht. — Karlsruhe steht mitten zwischen einem von Süd nach Nord ziehenden, der Trias angehörigen Gebirgszug und dem hier dieselbe Richtung einhaltenden Rheinstrom in einer vom Fuss des Gebirgs bis zum Rhein etwas über zwei Stunden breiten, flachen Ebene auf diluvialem Kiesboden. In geringer Tiefe kommt man überall auf reichliches Wasser. Gerade diese geringe Tieflage und die Möglichkeit mit den primitivsten Schöpfvorrichtungen Wasser zu bekommen, hat es mit sich gebracht, dass dasselbe im Stadtgebiet durch von oben und von der Seite (in Folge schlechten Mauerwerks an den Brunnenschachten und den oft nahe daran gelegenen Abtrittgruben) eindringende Stoffe stets fort verunreinigt wird, und mit dem Wachsthum der Stadt immer schlechter werden muss. Dieser Umstand in Verbindung mit der Unbequemlichkeit einer Pumpbrunnen-Wasserversorgung bei mehrstöckigen Wohngebäuden gab den Anstoss zu dem Plan einer allen gegenwärtigen Anforderungen entsprechenden Neuanlage.

Nach Gerwig's Untersuchungen bewegt sich der Grundwasserstrom von den Bergen her schräg thalabwärts gegen den Rhein zu, also in Richtung gegen Nordwest, und es hat sein Spiegel ein Gefälle von 0,4 pro Mille. Um also das Wasser möglichst rein zu bekommen und am wenigsten hoch heben zu müssen, war es naturgemäss, dass man sein Augenmerk auf die Gegend südöstlich oberhalb der Stadt richtete. Da trifft man denn bald auf ein altes bis zu erheblicher Tiefe ganz mit Lett ausgefülltes Flussbett und hintendran auf einen ausgedehnten, fast ganz bewaldeten Kiesrücken. In weitem Bogen, nordöstlich von Karlsruhe an dem Gebirgszug bei Durlach beginnend, sodann die Stadt Karlsruhe fast tangirend und südöstlich oberhalb Ettlingen wieder an das Gebirge hinziehend, umfasst dieses alte Flussbett den Kiesrücken.

In der beigefügten Figur sind:

K die Stadt Karlsruhe,
D die Stadt Durlach,
N der Nordpfeil,
G die Richtung des Grundwasserstroms,
BB die Abdachung des Gebirgs,
aa alte Flussbette.

Nachgrabungen an der in jeder Hinsicht geeignetsten Stelle b ergaben in den Geröllmassen Grundwasser von so hoher Lage des Spiegels, dass man es direct in die etwas tiefer liegenden Wiesen ableiten konnte. Offenbar ist dasselbe hinter dem Lettwall in die Höhe getrieben. Es kommt von Südost gegen diesen Wall her, findet hier unter diesem hindurch erschwerten Durchgang und wird darum geradezu aufgestaut. An diesem Platze treffen demnach die denkbar günstigsten Umstände zusammen — Stauung des Grundwassers unmittelbar oberhalb der Stadt, eine unbewohnte bewaldete Fläche, unter welcher das Grundwasser daher ziehen und die hier niederfallenden atmosphärischen Wasser noch aufnehmen kann, und überdies der wichtige Punkt, dass die aus den Spalten des Gebirgs bei Ettlingen sich in die Kieslager hineinsetzenden Wasser aus dem Buntsandstein kommen. Dasselbe hat daher eine Härte von 13,5°, während die Quellen von Durlach, wo schon der Muschelkalk sich zur Geltung bringt, 15,6° haben. Die Temperatur beträgt 8°. — In dem Gerwig'schen Project war, dem Ergebniss der Probegruben entsprechend, zur Erzielung eines für 40000 Einwohner genügenden Wasserquantums von 70 Secundenlitern vorgeschlagen, parallel zu dem Lauf des alten Flussbetts und 60 m von demselben entfernt, einen Sammelkanal von 150 m Länge und $^{60}/_{90}$ cm Weite in einer Tiefe von 2 m unter dem tiefsten Stand des Grundwassers anzulegen und diesen in einen Behälter zu führen, aus welchem dann die Pumpen das Wasser entnehmen und auf die für die Versorgung der Stadt nöthige Höhe heben sollten. Die Anlage ist diesen Vorschlägen gemäss auch erstellt worden. Durch die unerwartet rasche Bevölkerungszunahme sind aber inzwischen erhebliche Erweiterungen nöthig geworden, welche den sichern Beweis geliefert haben, dass man es hier mit einer sozusagen unerschöpflichen Entnahmestelle zu thun hat.

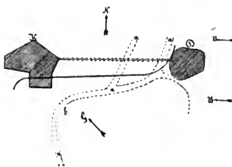


Fig. 209.

Für Freiburg im Breisgau ist ebenfalls eine Grundwasserversorgung eingerichtet. Oberhalb der Stadt bei dem Dorf Ebnet im Schwarzwalddiluvium des dort ziemlich breiten Dreisamthals liess sich ein mächtiger Grundwasserstrom nachweisen. Schon bei den ersten Untersuchungen ergab derselbe bei vollständiger Unabhängigkeit von den Bächen des Thals ein stets kaltes, nie trübendes und, weil aus dem Urgebirgsgeschiebe kommend, sehr weiches Wasser (2° Härte) in reicher Menge. Es war möglich, das für die Stadt mit Rücksicht auf die angenommene Vergrösserung erforderliche Maximalquantum von p. p. 90 Secundenliter durch zwei Sammelkanäle von nur je 90 m Länge zu beschaffen.

Der Eintritt des Wassers in die 5—8 m unter Terrain liegenden Betonröhren von 0,7 m Weite und 0,9 m Höhe erfolgt durch Seitenschlitze, welche in Entfernungen von 0,6 m angebracht sind, und durch Bodenöffnungen von 0,3 m im Geviert. Die Kanäle haben an ihren obern Enden Zugangs- und Entlüftungsschächte und münden in einen Sammelbrunnen von 4,5 m lichter Weite. Das von Oberbaurath Gerstner und Ingenieur Lueger projectirte und von letzterem ausgeführte treffliche Freiburger Wasserwerk findet um so mehr Anerkennung, als der Betrieb durch den Umstand, dass die Höhenlage des Wassergewinnungsortes eine künstliche Hebung unnöthig macht, ganz erheblich erleichtert wird.

Die ersten Anlagen zur Grundwasserversorgung von Darmstadt haben gezeigt, ein wie empfindlicher Punkt es immer ist, wenn in feinen Sand- und Thonmassen durch das Abpumpen der Grundwasserspiegel erheblich gesenkt wird. Während einerseits durch die Gefällsvermehrung gegen die Entnahmestelle hin bedeutend grössere Mengen zuströmen, stellt sich auch leicht eine Verunreinigung durch mitgerissene Sand- und Thontheilchen ein,

was neben der misslichen Trübung für die Pumpen verderblich werden kann. Mitunter lässt dieser Uebelstand mit der Zeit nach, wenn sich die nächste Umgebung gereinigt hat, mitunter aber, wenn ringsum nur ganz feine Massen gelagert sind, kann eine Aenderung nicht erfolgen. Eigentliche vollständige Filtriranlagen helfen da natürlicherweise am besten. Um aber diese theuren Bauten zu vermeiden, hat man an manchen Orten schon die Anlage von Filterbrunnen in der Weise versucht, dass man den in das Grundwasser versenkten Theil des Schachtmauerwerks des Brunnens durchlässig herstellte und mit einer Art von Filtrireinrichtung versah. Man mauerte einzelne Mauerringe mit Hohlsteinen, liess zwischen denselben offene Räume und füllte diese mit grobem Sand und ebenso die Hohlräume der äussern Steine mit Moos aus. Auch der Boden des Schachts wurde mit einer ähnlichen Deckung gedichtet. Solche Anlagen erfüllen aber bei starkem, ständigem Zudrang von feinem Material ihren Zweck nicht lange, indem dieses die Zwischenräume bald verschliesst und eine Reinigung der Filtrirschichten wegen deren Unzugänglichkeit unmöglich ist. Eine ebenfalls nicht absolut unbeschränkte Anwendbarkeit haben die Rohrbrunnen mit Filterkörben, wie solche bei dem Potsdamer Werk in Gebrauch sind. Zur Herstellung eines solchen wird zunächst ein glattes schmiedeeisernes Futterrohr bis auf die erforderliche Tiefe versenkt, ganz ausgeräumt und in dasselbe ein engeres Rohr hinuntergelassen, dessen unterer Theil seitliche Schlitze hat und ganz mit Metallgaze überzogen ist. Nach Entfernung des Futterrohres bzw. Heraufziehen desselben bis über die Höhe dieser Schlitze schützt das feine Drahtgeflecht vor dem Eindringen des Sandes. In Potsdam haben diese Röhren 135 mm Weite und endigen in einen 3 m hohen Filterkorb, dessen gerippte und durchlöcherte Oberfläche mit einer dreifachen Gazelage überzogen ist. Da diese Brunnen ihr Wasser aus einer mächtigen Schichte von grobem Sand und Kies erhalten, so sind sie auch auf die Dauer gut, ein jeder soll pro Secunde 6 l liefern.

Auf dieses System griff man in Darmstadt nach den frühern andern nicht entsprechenden Versuchen zurück. Das Diluvium bei Darmstadt besteht vorwiegend aus feinen Sanden, in welchen nur hie und da Schichten gröberer Art zwischengelagert sind. Wie bei Karlsruhe fliessen in demselben die Grundwasser vom Gebirg westlich gegen den Rhein hinunter. Man hatte zuerst einen grossen Brunnen von 8 m Durchmesser bis auf 32 m Tiefe versenkt, aber es wollte nicht gelingen, aus demselben durch Abpumpen grössere Wassermassen zu entnehmen, ohne dass Trübungen lästigster Art entstanden. Die durchsunkenen Bodenschichten waren zu feinkörnig und zu lehmhaltig. Nachdem sodann die zur Ergänzung dieses Brunnens vorgeschlagene Anlage eines Netzes von unterirdischen Sammelkanälen von der Stadt abgelehnt worden war, weil man bezüglich der Bauschwierigkeiten grosse, hier auf ihre Begründung nicht näher zu untersuchende Befürchtungen hegte, stellte die Firma Aird & Mark an einer andern, etwas bessere Bodenverhältnisse zeigenden Stelle eine Anzahl von Rohrbrunnen mit Filterkörben her. Bohrungen hatten hier in einer Tiefe bis zu 60 m gute wasserführende Sand- und Kiesschichten ergeben. Die Futterröhren von 0,4 m Weite wurden daher bis zu dieser Tiefe hinuntergebracht, hierauf die 9 m langen, 0,3 m weiten und mit Metallgaze überzogenen Sauger aus Kupfer eingelassen und die Futterröhren sodann wieder um 9 m gehoben. Es war nun möglich, aus einem solchen Brunnen 1400 cbm reines Wasser bei einer Absenkung des Wasserspiegels von etwas über 3 m zu entnehmen. Auch während des Betriebes und bei Versuchen, welche seit dem Bestehen des Werks bezüglich der Leistungsfähigkeit gemacht wurden, zeigte sich bisher keine Beeinträchtigung durch Versandung, wie auch der chemische Gehalt, die Farbe und die Temperatur (13° C.) stets gleich bleiben, so dass also für nicht ganz abnorme Verhältnisse diese Construction genügen dürfte.

Bei dauerndem Zuströmen von grössern Mengen feinen Sandes müsste sie aber doch unwirksam werden. Es ist deshalb schon (von Sonne und Simons seinerzeit ebenfalls für Darmstadt) eine bewegliche, jederzeit herauszunehmende und zu reinigende Filtrirvorrichtung in der Art vorgeschlagen worden, dass in das innere Rohr, nachdem vorher vermittelst

kräftigen Auspumpens eine möglichst gründliche Entfernung des feinen Sandes aus der nächsten Umgebung bewirkt ist, ein Drahtsieb in nebenstehender Weise eingestellt wird. Das Rohr hat von unten an bis zur Höhe *b* keine Oeffnungen, dagegen auf der Strecke *ab* seitliche Schlitze und bei *a* einen nach innen vorspringenden Ring, auf welchem der Filterkorb, ein conisches, mit Metallgaze überzogenes Gestell aus Stäben von der Länge *ab* hängt. Man erkennt sofort die Wirkungsart. Der herzudringende Sand kann nicht in das Steigrohr hinein, er wird theilweise sich an dem Drahtgeflecht festsetzen, grösstentheils aber in den Raum *bc* niedersinken. Die Reinigung dieses Raums, des an einem Bügel mit einer Stange heraufzuhebenden Korbes und der seitlichen Schlitze, der letzteren mit einer cylindrischen Stahlbürste, ginge leicht und rasch. Zur Ausführung sind diese jedenfalls ganz guten Vorschläge, wenigstens in Darmstadt, nicht gekommen.



Fig. 210.

Das Donauried bei Donaueschingen war früher ein Seebecken, geschlossen gegen unten durch einen Jurawall und abfliessend vermuthlich gegen den Neckar hin. In dasselbe sind von allen Seiten Schutt, Gerölle, Sand, Lehm von den Schwarzwaldhöhen, aus dem Urgebirg und der Trias eingeführt worden. Bis 15 m stark ist dieses Diluvium. In seinen unregelmässig verlaufenden Sand- und Kiesadern bewegen sich in nicht zu ermittelnden Richtungen starke Quellströme, welche aus den Klüften des die obere Grenze des Rieds (dem Schichtenfall nach gerechnet) und zugleich das Liegende des Diluviums bildenden Muschelkalkstocks gespeist werden und an denjenigen Stellen, an welchen diese Kiesadern zufällig nach der Oberfläche führen, als starke Quellen in einer Höhe bis zu 3 m über der Brigachsohle austreten. Sie wirbeln stets etwas Sand mit empor, ja haben stellenweise allmählich ganze Sandhügel aufgeworfen und sind theilweise so stark, dass sie, wie z. B. diejenigen von Allmendshofen und im grossen Schwanenweiher im Donaueschinger Schlossgarten, von ihrem Ursprung an starke Bäche bilden.

Die Bildung dieser Quellen ist also eigentlich ganz dieselbe, wie diejenige der artesischen Brunnen, welche früher beschrieben sind; das dort skizzirte Profil gilt auch hier mit der einzigen Modification, dass die Quellen nicht in den künstlichen Bohrlöchern aus den Muschelkalkschichten, sondern in den dem Gesteine vorgelagerten Geröllmassen aufsteigen. Temperatur und chemischer Gehalt derselben gestatten bestimmte Schlüsse über ihren Ursprungsort. Domänenrath Hopfgartner von Donaueschingen hat hierüber in den Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar (Karlsruhe bei Braun, 1871) einige Beobachtungen veröffentlicht. Von zweien der Quellen, derjenigen beim fürstenbergischen Schloss und derjenigen bei Allmendshofen, welche etwa 1 km von einander entfernt aus dem Boden brechen und bei welchen das Diluvium 8—10 m mächtig sein mag, hat die erstere eine constante Temperatur von 11° C. bei einem Gehalt (in 100000 Theilen) von 33 schwefelsaurem Kalk, 18 schwefelsaurer Magnesia und 10 kohlensaurem Kalk, die letztern 9° C. bei 0,7 schwefelsaurem Kalk, 4 schwefelsaurer Magnesia und 13 kohlensaurem Kalk. Nimmt man nun an, dass die Donaueschinger durchschnittliche Jahrestemperatur von 6,6° C. bei einer Tiefe von 18—20 m erreicht wird und von hier an die Temperatur für je 30 m Tiefe um 1° C. steigt, so ergibt sich, dass die Schlossquelle aus einer Tiefe von etwa 150 m aus einem Gipslager des untern Muschelkalks, die letztere aus den höhern Kalkschichten stammen muss. Der erwähnten Schrift ist die Untersuchung noch anderer Wasser aus der Gegend von Donaueschingen angeschlossen, welche den Nachweis liefern, wie sehr verschieden die Wasser des Muschelkalks innerhalb eines sehr eng begrenzten Bezirks sein können.

Ueber die Fassung derartiger, senkrecht aus der Tiefe aus dem Sand und Kies in die Höhe dringender Quellen ist oben das Nöthige gesagt.

Diluvialbildungen, welche einen reichen Wechsel ausgeprägt verschiedener und scharf getrennter Schichten von grösserer Ausdehnung vorweisen, müssen in einer Periode entstanden

sein, in welcher sich abwechselnd ganz entgegengesetzte Einflüsse an einer und derselben Stelle geltend machten. Lose grobe Sand- und Geschiebsmassen, feste Sandsteinconglomerate, Nagelfluhbänke, mächtige dichte Thonschichten und dann wieder lehmiger Sand mit kleinen Geröllen, diese verschiedenen Bildungen können jede für sich nur unter der Bedingung sich abgelagert haben, wenn bald eine mehr oder minder starke Strömung, bald ein Stillstand grosser schutt- und schlammbeladener Gewässer vorhanden waren. Sowie ein solcher ausgesprochener Wechsel von losen und von undurchdringlichen Schichten da ist, so sind auch bei entsprechender Terraingestaltung Aussichten für artesische Brunnen da. Es sind darum solche im Diluvium des Bodenseebeckens nicht ausgeschlossen, weil hier obige Bedingungen zutreffen. Die von den Gletschern mitgebrachten und vorgeschobenen Wälle von Geschieben, die mannichfachen Stauungen, Seebildungen und stets sich ändernden Strömungen, haben selbstverständlich ganz andere Bodenverhältnisse hervorgebracht, als die gleichmässigen neueren Ablagerungen von Sand und Geröllen in den grossen Flussthälern und Niederungen.

Ueber einen schon im Jahre 1841 in Isny in Württemberg errichteten artesischen Brunnen berichtet der Erbauer desselben, Dr. A. E. Bruckmann (Stuttgart bei Schweizerbart, 1851) ausführlich, wenn auch ohne Beigabe weiter ausgedehnter Profile. Nachdem man dort unter dem Alluvium zuerst 15 m lehmigen Sand mit quarzigen und kalkigen Geschieben, sodann eine feste Nagelfluhbank, weiter 3 m feinen, lehmigen etwas wasserführenden Sand durchsunken hatte, kam man bei 21 m Tiefe wieder unter einer festen Conglomeratschichte auf groben Sand und Kies, aus welchem das Wasser bis über Terrainhöhe aufstieg. Das Liegende der Diluvialformation in dieser Gegend, die Molasse, wurde nicht erreicht, sondern die wasserführende Schichte ist nach unten von einem harten Sandsteinconglomerat begrenzt. Das 20 cm weite Rohr liefert pro Secunde 14 l Wasser von 6½° R. mit 20 Theilen fester Rückstände, worunter 6 Theile kohlensaurer Kalk und 3,5 Theile kohlensaure Magnesia sind.

Einen alle Erwartungen übertreffenden Erfolg haben die von Oberbaurath Ernst Gerstner für die Wasserversorgung der Stadt Konstanz unternommenen Bohrungen gehabt. Wo mehrere andere Autoritäten nicht einmal in der Tiefe Grundwasser erwarten zu dürfen geglaubt hatten, hat man 15—18 m unter Terrain Wasser erbohrt, welches jetzt als mächtige artesische Brunnen über Terrain ausströmt. Die Stadt Konstanz, auf beiden Seiten des Rheins an dessen Austritt aus dem Bodensee gelegen, hat als Untergrund eine mächtige Lettschichte. Links und rechts des Rheins, also südlich und nördlich, jeweils von den Eisenbahnlinien an erheben sich aus der Ebene, auf welcher die Stadt und die angrenzenden Ortschaften stehen, rasch flache Hügel, welche südlich das mehrere Stunden breite Plateau bis zum Thurthal, und nördlich bis zum Ueberlinger See hinüber jene eigenthümlichen Hügelgruppen bilden, wie sie nur aus der directen Einwirkung der Gletscherbewegung sich erklären lassen. Die ebenen Flächen rechts und links des Rheins bis zu den erwähnten Linien sind alter Seeboden und Deltabildungen der Seitenbäche. Der Abfall des südlichen Plateaus gegen die Ebene ist von einer grössern Anzahl von kleinen Wasserläufen durchfurcht. Tief in die Molasse eingeschnitten, überall das Diluvium in seiner ganzen Mächtigkeit blosslegend und aus ihm durch zahlreiche Wasseradern gespeist, führen diese mit grossem Gefälle und vielen Abstürzen herabkommenden Bäche alle Niederschläge der Umgebung ab.

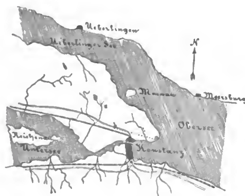


Fig. 211.

Ganz anders sieht es auf der nördlichen Fläche aus. Von der Uferlinie des Ueberlinger Sees steigt steil die obere Süsswassermolasse bis zu einer Höhe von 70 m über dem See an und verläuft sodann ganz flach gegen West und Südwest, überall vom Diluvium bedeckt in verschiedener, längs des Untersees in unbekannter Mächtigkeit. Diese Ueberlagerung ist keineswegs irgendwie regelmässig gestaltet. Eine Menge einzelner zum Theil ziemlich hoher Schutthügel und Schuttwälle bedecken in der verworrensten Anordnung die ganze Breite der Halbinsel, nirgends eine eigentliche Thalbildung zulassend, sondern nur einzelne Niederungen, Torfriede einschliessend, von welchen das Ueberwasser mühsam in kleinen Rinnen einen Ausweg in den See findet. Auf diese Verhältnisse stützte Gerstner seine Vorschläge bezüglich der Wasserversorgung von Konstanz.

Nach dem Wunsche der Bevölkerung sollte Seewasser nur dann in Verwendung kommen, wenn alles andere versagen würde; man ist, wie dies den natürlichen Verhältnissen entspricht, in dem gebirgigen, wasserreichen Süddeutschland anspruchsvoller in diesen Dingen, als anderwärts, wo das prachtvolle krystallhelle Wasser des Bodensees hochgeschätzt wäre. An offenem Quellwasser stünde nichts zur Verfügung, als die Quellen auf und an dem Plateau auf der Südseite, welche aber, weil Mühlbäche und im Auslande gelegen, nur sehr schwer zu erwerben wären und überdies in Bezug auf die Wassermenge nicht ganz zuverlässig sind. Also blieb nur die Frage, ob und wo Grundwasser zu finden sei. Wenn nun überhaupt in dieser Hinsicht etwas zu hoffen ist, so kann nur das Gebiet auf badischer Seite in Betracht kommen. Denn auf schweizerischer Seite führen die vorgenannten, in die Molasse eingeschnittenen Quellbäche so gründlich die Niederschläge des ganzen Plateaus ab, dass auch in dem diluvialen Kies, welcher die Grundlage des Lettens der Ebene gegen den Rhein hin wahrscheinlich bildet, nicht viel zu erwarten ist. Dagegen war anzunehmen, dass die meist mit Wald bedeckten Kiesrücken auf der Halbinsel nicht alle Niederschläge oberirdisch abfliessen, sondern viel davon in die Tiefe versinken und zu Grundwasser werden lassen. Denn Quellen und stärkere Rinnsale sind, wie schon erwähnt, fast keine vorhanden. Da es ferner sehr denkbar erschien, dass in den diluvialen Massen auch Schichten oder wenigstens Adern aus gröberem Geschieb von grösserer Ausdehnung oder Verzweigung abgelagert worden seien, so lagen auch vollständige Grundwasserströme nicht ausser dem Bereich der Möglichkeit. Unterstützt wurde diese Annahme durch das Vorhandensein von bestimmten Stellen im See, welche nie gefrieren oder wenigstens nie fest gefrieren und an welchen also ein Aufquellen von wärmerem Wasser stattfinden muss. Es kann dies nur von Quellen herrühren, welche auf dem Grunde des Sees austreten und an diese Austrittsstellen in Adern, Gängen von gröberm Material zwischen dichten Massen gelangen.

Darum fing man an, vom Punkt *a* der obigen Planskizze an in einer Linie gegen Westen am Fuss der Abhänge entlang eine Reihe von Bohrlöcher niederzutreiben. Keines derselben schien einen guten Erfolg geben zu wollen. Als man mit den Bohrungen schon nördlich der Stadt vorüber gekommen und immer wieder in den Erwartungen getäuscht worden war, indem sich wohl an einzelnen Orten Grundwasser, nie aber in befriedigender Menge zeigte, und als man nahe daran war, die Sache als hoffnungslos aufzugeben, da erschloss man bei im achtzehnten Bohrloch nicht nur in der Tiefe Wasser, sondern dieses stieg sogar über die Bodenoberfläche herauf.

Die durchsunkenen Schichten sind ziemlich gleichmässig. Thon, Lett allein oder gemengt mit Sand und Kies bildet bis auf 15 m Tiefe den dichten oberen Abschluss. Bei dem ersten dortigen Bohrloch von 20 cm Weite erhielt man beim Weitertreiben unter dieser dichten Masse in reinem Sand und Kies erst nur wenig, dann immer mehr und mehr Wasser, bis dasselbe in gewisser Tiefe gleich stark blieb und schliesslich, als man 23 m hinunter gekommen war, in einer Stärke von 24 l pro Secunde ausfloss. Noch mehrere andere, auf dem gleichen Grundstück in derselben Meereshöhe gemachte Bohrlöcher hatten ähnliche Ergebnisse. Tiefer als p. p. 25 m zu gehen, schien sich nicht zu lohnen, da das Quantum nicht mehr zunahm, überdies genügend war und man das Liegende des Diluviums, die

Molasse, wohl noch lange nicht erreicht hätte. Das Wasser hat eine constante Temperatur von 10° C, unter 100000 Theilen 37,2 Gesammtrückstand, eine Gesammthärte von 12,88 und eine temporäre von 5,88, gar keine Ammoniaksalze oder Nitrate, und hat sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung als ganz rein erwiesen.

Seit nun mehr als 5 Jahren, also auch über die heissen Monate im Sommer 1881 und den trockenen Winter 1881/82 hinaus, sind diese artesischen Brunnen sich im Ganzen ziemlich gleich geblieben. Die Wassermenge schwankt etwas und ist andauernd geringer geworden, als sie zu Anfang war, was von einer Versandung von unten her herrührt und durch Ausräumen beseitigt werden könnte, wenn man nicht dann ein Auftreiben von feinen, trübenden Theilchen befürchten müsste, wie solches zu Anfang hie und da eintrat. Beim Erschliessen der Hauptwasserschichte war nämlich der Auftrieb so mächtig, dass Sand und sogar feiner Kies bis zur Oberfläche heraufgetrieben wurde. Versuche mit Abpumpen des einen Bohrlochs bis auf verschieden hohe Wasserstände haben ergeben, dass diese sich in sämmtlichen fast momentan gleichstellen, obgleich die äussersten 120 m von einander entfernt sind.

Wie man sieht, hat man es also hier mit einem eigentlichen Grundwasserstrom zu thun, mit einem stetigen Zufluss, nicht mit einem sich mit der Zeit entleerenden Becken, wie man es in dieser regellosen Formation hätte befürchten können. Der Ausfluss der Brunnen wird Null bei einem Aufstauen derselben auf etwa 1,2 m über Terrain. Nach dem bekannten auch hier durch mehrfache Versuche bestätigten Gesetz von Darcy nimmt die Wassermenge eines artesischen Brunnens einfach proportional mit dem Absenken des Wasserspiegels im Steigrohr zu. Da nun in Geländehöhe die vorgenannten Wassermengen fliessen und man auch mit einem Abpumpen bis auf 3 m unter dieser Höhe keinerlei Trübung verursacht, so könnte man also hier für erheblich grössere Städte, als Konstanz ist (12000 Seelen) mehr als genügende Wassermengen entnehmen. Das Profil, bei welchem man selbstverständlich für den Verlauf der Schichten hypothetische Linien annehmen muss, dürfte Folgendes sein. In demselben bedeutet:

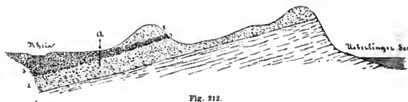


Fig. 212.

1. Molasse, 2. Gröberes Geschiebe, 3. Feineres Geschiebe mit viel Lett.

Dasselbe ist jedoch ganz ideal construirt, die Schichtengestaltung ist jedenfalls viel complicirter. Der Grundwasserstrom bei den artesischen Brunnen befindet sich wohl nur in einem verhältnissmässig schmalen Kiesflötz, welcher in irgend einer unbekannten und nicht zu ermittelnden Richtung Zusammenhang mit den höhern, rückwärts liegenden Geröllschichten hat. Eine Hypothese über dessen Bildung, ob hier etwa eine ehemalige Flussrinne vorhanden ist, welche sich vor der anzunehmenden Einsenkung des ganzen Bodenseebeckens gebildet hatte und später mit grobem Geröll zugelegt worden ist, ob also hier die gewöhnliche Grundwasserstrombildung im Diluvium zutrifft, würde zu weit führen. Ziemlich eng begrenzt ist die wasserführende Schichte jedenfalls, denn verschiedene Bohrungen in der Nähe sind ergebnisslos geblieben, z. B. eine unten am Rhein auf über 100 m Tiefe und ebenso an verschiedenen Stellen im Hinterland.

Ob und nach welcher Richtung dieser Strom einen Abfluss in den See hat, lässt sich ebenfalls nicht bestimmt behaupten. Es werden sich hierüber erst dann Muthmaassungen aufstellen lassen, wenn durch jahrelange Beobachtungen das Vorhandensein oder der Mangel eines Parallelismus zwischen dem Ausflussquantum und dem Seewasserstand sich erwiesen

hat. Solche Beobachtungen sind aber erst möglich, wenn einmal ein Definitivum bezüglich der Benutzung des Wassers geschaffen ist. Bis jetzt wird dasselbe wegen des gleichzeitigen Bestehens einer andern mit der Zeit wegen qualitativ und quantitativ ungenügender Leistung jedenfalls eingehenden Leitung nur in provisorischer Weise zur Versorgung der Stadt verwendet. So lange kein regelmässiger, gleichartiger Betrieb der neuen Brunnen mit Messung der aufgepumpten und der frei überfliessenden Wassermengen und der etwaigen Absenkungen des Wasserspiegels beim Pumpen eingeführt ist, und diese Zahlen nicht mit den Niederschlägen und Seewasserständen zusammengestellt werden können, lässt sich hierüber nichts sagen. Wenn ein Zusammenhang da ist, wird er sich wohl geltend machen. Denn der Punkt *b* in dem folgenden ideal gedachten Profil liegt nur etwa 6 m über dem höchsten Wasserstand des Sees und dieser schwankt um volle 3 m. Fällt dieser, so ist der eventuelle Auslauf bei *a* erleichtert, es kann der Wasserspiegel bei *c* sich rascher senken; dann wird der Auftrieb bei *b* geringer. Den nach *a* hinführenden Kanal muss man sich von vornherein so eng vorstellen, dass der Reibungswiderstand in demselben den Aufstau des Wassers in der durchlassenden Schichte bis *c* bewirkt.



Fig. 213.

Ausser den diluvialen Geschiebsablagerungen kommen nur wenige Formationen des Quartären in Bezug auf Quellbildung in Betracht. Mit grösserer Ausdehnung erscheint nur noch der Löss, das gelbliche feine Schlammgebilde aus kohlensaurem Kalk, Thon und etwas feinstem Quarzsand, welches in bedeutender Mächtigkeit am Fusse der Abhänge des Rheinthales sich findet. Der echte Löss ist trotz seiner vielen, meist aus eingeschlossenen Pflanzentheilen herrührenden Hohlräume für Wasser undurchdringlich. Er kann daher nur als Sammler von Wasser aus den überlagernden alluvialen Schutt- und Geröllmassen dienen. Was von diluvialem Lehm, welcher übrigens in dem hier in Rechnung gezogenen Gebiet nur vereinzelt selbständig und fast immer nur als Zwischenschichte zwischen andern Bildungen vorkommt, bezüglich der Wasserhaltigkeit zu sagen ist, das liegt schon in dem Namen selbst.

Die natürlichen Entstehungsverhältnisse bringen es mit sich, dass keine ganz bestimmten Grenzen zwischen Diluvium und Alluvium gezogen werden können. Uebergänge und Mischungen sind nicht selten. Alles was über unterirdische Wasserläufe im Diluvium gesagt ist, gilt auch für die entsprechenden Bildungen im Alluvium, nur mit der Besonderheit, dass diese letztern stets in directerer Abhängigkeit von oberirdischen Wasserläufen stehen. Neben den Flussgeschieben sind hier die Schutthalden von Wichtigkeit. Ueberall wo der Fels zu Tag steht, verwittert und zerfällt er durch den Einfluss der Atmosphärilien und bildet Schutthalden an seinem Fuss. Ganz besonders vermehrt werden diese, wenn zwischengelagerte thonige Schichten ebenfalls zu Tag stehen, abgeschwemmt werden und so die obern dichtern Massen zu Fall bringen. Eine systematische Behandlung in dem hier beabsichtigten Sinn können sie aber hier nicht finden. Wie alle Schichtenbedeckungen nur unsicher in ein geologisches System einzureihen sind und daher am besten jeweils ihren Stammgliedern zugezählt werden, so sind auch diese fortdauernden Umbildungen bei den betreffenden ursprünglichen Formationen mit ihren Verschiedenheiten in Bezug auf die mechanische und chemische Zersetzung ihrer Verwitterungsproducte und auf ihre Lagerungsweise erwähnt worden.

Alluvial sind endlich noch die Torfmoore, aus deren Vorkommen man auf muldenförmige undurchlassende Thonschichten schliessen kann, und die Kalktuffe. Durch Kalkniederschläge aus Quellen entstehend, verräth dieses zerklüftete durch eingeschlossene vegetabilische Reste vielfach blasige Gestein zwar das Vorhandensein starker Quellen, ist aber seiner sehr selten grösseren Ausdehnung wegen selbst für Quellenbildung nicht von Belang.

Hiermit wäre die Reihe der hier in Betracht kommenden Formationen durchlaufen.

Jameson's Verfahren zur Cokebereitung.

In Ergänznug früherer Mittheilungen über dieses Verfahren der Cokerei mit Gewinnung der Nebenproducte geben wir nachstehend einige Mittheilungen über diesen Gegenstand, hauptsächlich nach englischen Quellen in Anlehnung an ein Referat in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Der Unterschied zwischen dem Jameson- und dem gewöhnlichen sog. Bienenkorb-Coke-Ofen besteht bekanntlich darin, dass ersterer einen falschen Boden, aus durchlöcherten, feuerfesten Platten gebildet, hat, unter welchem eine Anzahl von Kanälen zu einem Saugrohre führen. Die Saugung kann durch einen Exhaustor bewerkstelligt werden, und es ziehen die im Ofen entwickelten öligen und ammoniakalischen Producte, anstatt in den oberen Theil aufzusteigen und dort verbrannt zu werden, durch die Kanäle nach abwärts, um sich in einem Condensator zu sammeln.

Als besonders wichtig für den Process hebt **Jameson** hervor, dass sich beim Vercoken bituminöser oder Schwarzkohle zwischen der glühenden Coke und der rohen Kohle eine Art Kruste durch Erweichen und Zusammensintern der Masse bildet, welche einerseits das Herabdringen von Luft und verbrannten Producten aus dem oberen Theile des Ofens verhindert, andererseits die unter ihr befindlichen Gase abschliesst und ihr Absaugen erleichtert. Weiters ist von Bedeutung, dass die Saughöhe im Verlaufe des Processes innerhalb ziemlich bedeutender Grenzen variiren muss, indem zu Beginn, wo die Gasbildung im oberen Theile des Ofens vor sich geht, die Gase daher durch eine 2—3' dicke kühle Kohlenschichte nach abwärts ziehen müssen 2—3" Saughöhe (Wasserdruck) nöthig ist, während dieselbe zu Ende des Vercokungsprocesses auf ½' herabsinken muss. Uebrigens ist sie auch den Essenzug entsprechend zu reguliren, welcher der Saugung natürlich entgegenwirkt. Der Vercokungsprocess dauert wie beim gewöhnlichen Bienenkorbofen 72 Stunden und **Jameson** schlägt vor, die Aenderung der Saughöhe täglich oder höchstens pr. 12 Stunden einmal vorzunehmen.

In den beigegebenen Abbildungen repräsentirt Fig. 214 den Grundriss eines gewöhnlichen Bienenkorbofens mit der Jameson'schen Verbesserung.

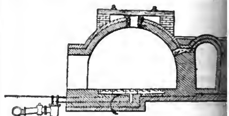


Fig. 215.

Fig. 215 (Verticalschnitt) zeigt die Anordnung des falschen Bodens und die Art, wie die Saugung bewerkstelligt wird. Die Verbindung des Rohres an der Sohle mit dem Hauptsaugrohre ist aus Fig. 214 ersichtlich. Fig. 216 zeigt das Reguliren

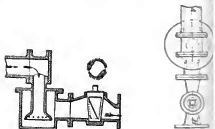


Fig. 216.

der Saugung. Es geschieht dies in der Wei[se], dass der Theer gezwungen wird, sich bis zu ein[er] gewissen Höhe über der Mündung des Einfallroh[res] im Syphon anzusammeln, welche von den ab[ge]sogenen Dämpfen zu überwinden ist. Wie aus d[em] Schnitte *AB* zu entnehmen, hat nämlich der Ha[hn] eine keilförmige Bohrung und je mehr derse[lbe] gedreht wird, in desto geringerer Höhe vermag [der] Theer abzufliessen.

Was die Ofensohle anbelangt, soll der wa[gr.] Boden gegen das Eindringen der Luft möglich[st]

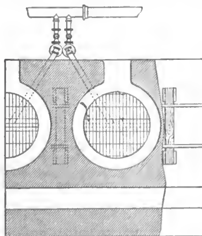


Fig. 214.

sichert werden, während der falsche Boden Kleinhle nicht durchlassen, aber durch Kohlenstaub, rkohlungsproducte u. s. w. doch nicht verstopft rden soll.

Nach der Behauptung der Patentinhaber stellen h bei Erfüllung der erwähnten Bedingungen die osten für alle Specialarbeiten und Erhaltung sammt sbesserung der Ofenanlage pro Tonne auf 3 ½ cts. d liefert der Ofen mehr und werthvollere Nebenoducte als jeder andere; die Coke zeichnet sich durch geringeren Schwefelgehalt und bessere Qualität aus. Endlich wird auch das Ausbringen als wesentlich höher angegeben, ob zwar Jameson in seinem Vortrage in der »Institution of Mechanical Engineers« selbst zugestand, dass sein verbesserter Ofen in puncto Ausbringen vor dem gewöhnlichen Bienenkorbofen gar nichts voraus habe. Es sind auch in England schon an 200 Oefen nach Jameson's Angabe umgebaut worden und sollen alle mit vorzüglichen Resultaten arbeiten.

Wassergas als Brennstoff.

In der Wochenversammlung des österreichiben Ingenieur- und Architektenvereins in Wien t Herr Prof. W. Ehrenwerth einen Vortrag er Wassergas und dessen Bedeutung als Brennff gehalten. Wir geben nach der Wochenschrift s genannten Vereins über den Inhalt des Verges nachstehendes Referat.

Wenn man Wasserdampf unter Wärmezufuhr er Kohlen leitet, so entsteht unter entsprechen n Umständen ein Gasgemenge, welches der Hauptche nach aus Kohlenoxyd und Wasserstoff beht und welchem man den Namen Wassergas geben hat.

Es ist im Grunde nichts anderes als mit Wasser Stelle von Luft erzeugtes Kohlenoxyd, Wasserhlenoxyd (nach Prof. Akerman in Stockholm) genüber dem gewöhnlichen Luftkohlenoxyd.

Die Bestrebungen Wassergas industriell darstellen und zu verwerthen, ziehen sich beinahe rch das ganze Jahrhundert. Vortragender führt hrfache Beispiele der praktischen Verwendung s Wassergases an.

Dass gerade neuerer Zeit die Wassergasfrage eder Interesse gewinnt, erklärt sich aus zwei ünden: 1. Ist man zur Ueberzeugung gekommen, ss unsere gewöhnlichen Feuerungen nicht nur bequem, sondern auch sehr unökonomisch sind. Ist Leuchtgas als Heizgas zu theuer.

Besonders hat sich Amerika der Sache angemmen, welches Land östlich des Alleghany arm Gaskohlen ist.

Vortragender erörtert die beiden Hauptarten : Darstellung des Wassergases. Neuerer Zeit ben sich insbesondere Tessie du Motay, rong, Lowe, Quaglio-Dwight, Bull und S. Sutherland mit der Wassergasdarstellung asst und scheint Quaglio-Dwight's Apparat als vollkommenste, Bull's als der vervollkommngsfähigste.

Bull's Apparat besteht aus einem Generator d einem Regenerator, beide oben miteinander rbunden, mit feuerfestem Materiale ausgekleidet, letzterer mit Ziegelgitterwerk gefüllt. Der Betrieb zerfällt in zwei Perioden. In der ersten wird der Apparat geheizt, dazu im Generator brennbare Gase erzeugt, und dieselben auf ihrem Wege durch den Regenerator zur Esse verbrannt. In der zweiten Periode wird in umgekehrter Richtung Wasserdampf durch den Apparat geleitet, der im Regenerator überhitzt wird, dann die glühenden Kohlen durchströmt und so sich in Wassergas umwandelt, welches unten abgeführt wird.[1])

Vortragender führt nun eine Berechnung des Kohlenaufwandes für die Erzeugung von 10000 Cal. Wärme vor, welche sich folgender Art gliedert:

	Aufwand an Kohlenstoff Gewichtstheil
für die Verdampfung des Wassers	0,176
» » Zersetzung » » . .	0,565
» » Erwärmung der Gase 800° .	0,208
im Gase selbst	1,000

und kommt nach Besprechung der Rechnungsresultate, der möglichen Verbesserungen an den Apparaten zu dem Schlusse, dass es selbst bei denkbar besten Einrichtungen nicht zu erwarten sei, die Wärme im Wassergas mit gleichem Kohlenstoffaufwande zu erzeugen, wie im Generatorgas (pro 10000 Cal. im Wasserkohlenoxyd 1,808 Gewichtstheile, im Luftkohlenoxyd 1,783 Gewichtstheile, in Bull's Gasen 2,070, im Steinkohlen-Generatorgas 1,478 Gewichtstheile, bei denkbar vollkommenster Einrichtung und Betrieb von Bull's Apparat 1,515 Gewichtstheile Kohlenstoff).

In Berücksichtigung der höheren Anlage- und Betriebskosten kann daher auch nicht die Rede davon sein, Wassergas im allgemeinen als industriellen Brennstoff anzusehen. Wohl aber ist es vermöge seiner es besonders auszeichnenden Eigen-

[1]) Näheres siehe »Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen« 1883, unter »zwei neuere Processe der Eisendarstellung« von Prof. J. v. Ehrenwerth.

schaften: hohe Temperaturen ohne besondere Vorwärmung und unter Entstehung wenig oxydirender bzw. reducirender Flammen zu geben, befähigt, in einzelnen industriellen Zweigen eine Rolle zu spielen.

Basirt auf diese Eigenschaften wird es zum Schweissen der Rohre für Wellrohrkessel angewendet und verspricht es Erfolge in der Roheisenerzeugung mit Gas, also mit roher, nicht cokebarer Kohle, auch in der directen Eisenerzeugung, wenn Bull entsprechende Aenderungen an Apparaten und Betrieb vornehmen würde. Damit ist die Rolle des Wassergases als industrieller Brennstoff charakterisirt.

Als Brennstoff für Haus, also derzeit in Gegenüberstellung zu Leuchtgas, ist Wassergas entschieden billiger, erfordert aber grössere Leitungen.

Unter Annahme, dass 1 cbm Leuchtgas (mit ca. 6000 Cal.) 10 kr., 1 Gewichtstheil Kohlenstoff für Wassergas 1,5 kr., für Generatorgas nur 1 kr. koste, Amortisation, Verzinsung und Betrieb bei Wassergas 25 %, bei Generatorgas 15 % des Kohlenstoffpreises ausmachen, stellen sich die Kosten von 10000 Cal.

			Durchmesser der Gasleitung
in Leuchtgas	auf	16,7 kr.	1,00
in Wasserkohlenoxyd	»	3,5 »	1,47
in Bull's Wassergas	»	3,9 »	1,51
in Steinkohlen-Generatorgas	»	1,7 »	2,85

Gegenüber Leuchtgas ist daher zweifellos Berechtigung vorhanden, dem Wassergas das Prädicat »Brennstoff der Zukunft« zu geben. Wassergas ist jedoch vermöge des Gehaltes an CO giftig und müsste daher bei dessen Einführung in dieser Richtung entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Als Brennstoff muss Wassergas in zwei Richtungen verglichen werden: mit Generatorgas und mit Leuchtgas.

Die folgende Tabelle enthält Zusammensetzung, Verbrennungsproducte, Temperaturen und mit den Essengasen (200°) abgeführte Wärmen beider Gase. Angeschlossen sind die theoretischen Verbrennungstemperaturen derselben, ferner Temperaturwärme und theoretische Verbrennungstemperaturen von Bull's Wassergas und Steinkohlen-Generatorgas angegeben.

Zusammensetzung der Gase			Verbrennungsproducte			Temperaturwärme Cal.		Essengase Cal.	
	Wasser-Kohlenoxyd	Luft-Kohlenoxyd		Wasser-Kohlenoxyd	Luft-Kohlenoxyd	Wasser-Kohlenoxyd	Luft-Kohlenoxyd	Wasser-Kohlenoxyd	Luft-Kohlenoxyd
CO	2,333	2,333	CO_2	3,667	3,667	5607	5607	159	159
H_2	0,167	—	H_2O	1,500	—	4800	—	144	—
N	—	4,444	N	8,888	8,888	—	—	443	443
	2,500	6,777	—	14,055	12,555	10467	5607	746 7,1%	602 10,7%

Bull's Wassergas.

	I.	II.
Wasserstoff	32,50	37,50
Kohlenoxyd	39,00	34,50
Kohlensäure	0,50	3,00
Stickstoff	24,50	22,00
Sauerstoff	3,50	3,00
	100,00	100,00

	Theoretische Verbr.-Temp.
Wasser-Kohlenoxyd	2840°
Luft-Kohlenoxyd	1890°

	Wärme Cal.	Theoretische Verbr.-Temp.
Wassergas	9783	2690°
Generatorgas	6767	1760°

Auf Grundlage dieser Daten und Rechnungsresultate und vorgeführter Diagramme über die Verbrennungstemperaturen und Maximaltemperaturen der fraglichen Gase lässt sich folgern:

Wassergas ist ein viel concentrirterer Brennstoff als Generatorgas, gleiche Wärme erfordert daher weniger Gas, gibt weniger Verbrennungsproducte und geringere Verluste an Wärme durch die Essengase, nämlich 7% gegenüber ca. 11%, aber die Maximaltemperaturen sind bei weitem nicht in dem Maasse höher, als man nach den theoretischen Verbrennungstemperaturen schliessen könnte. Am bedeutendsten ist der Unterschied (zwischen 260° und 109° C.) noch bei Verwendung von Gas und Luft im kalten Zustande.

Erwärmung beider vor der Verbrennung bringt alle ähnlich zusammengesetzten Gase einander näher. Dagegen kann man mit Wassergas ohne besondere Vorwärmung bereits hohe Temperaturen erzeugen und zwar bei Zuführung beschränkter Luftmenge unter Entstehen einer viel weniger oxydirenden bzw. reducirenden Flamme und diese beiden Eigenschaften sind von Bedeutung für die Verwendung von Wassergas für metallurgische Zwecke. Dazu

kommen noch das Entstehen einer langen heissen Flamme, die leichtere Entzündlichkeit des Wassergases.

Wassergas bietet also in mancher Richtung Vortheile und die Hauptfrage ist daher nur die um die Kosten der Wärme, die vor allem vom Aufwand an Kohlenstoff abhängen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

29. Mai 1884.

XII. M. 3025. Wasserstandsregulator. Dr. G. Merling, erster Assistent am chemischen Institut der Universität in Marburg.

XXXVI. St. 1051. Gasherdbrenner Freiherr Br. v. Steinaecker in Lauban.

5. Juni 1884.

IV B. 4717. Aufhängevorrichtung für Lampenschirme. Ang. Bara und E. Desjardins-Lieux in Paris; G. Dittmar in Berlin, Commandantenstrasse 56.

XXI. H. 3639. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen und deren Stromkreisverbindungen. W. Hochhausen in New-York; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3/I.

– H. 3993. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen und deren Stromkreisverbindungen. (Zusatz zu Patent-Anmeldung. H. 3639.) W. Hochhausen in New-York; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3/I.

– W. 2981. Fassung für Glühlichtlampen mit staub- und wasserdichtem Verschlusse. Chr. Weuste in Mülheim a. d. Ruhr.

9. Juni 1884.

IV. F. 1969. Lampenvasen aus Hartgummi zur Verhütung des Ausschwitzens der Brennstoffe. G. Fischer in Hannover, Münden.

XXIV. K. 3417. Gasgenerator. L. Kiemann in Myslowitz.

– L. 2514. Verfahren und Apparat zur Verbrennung von mit staubförmigem Brennmaterial vermischten Kohlenwasserstoffen. J. Leede in Washington, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

– V. 654. Vorrichtung zur Zuführung der Luft zu den Feuergasen. E. Völcker in Bernburg a. d. Saale.

XLVI. B. 4693. Gaskraftmaschine. Bull's Power Company Limited in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

LXXXV. St. 1118. Badeofen. G. Stadler in Bamberg, Vorderer Graben 2.

Patentertheilungen.

XXVI. No. 27953. Neuerungen in der Herstellung von Heiz und Leuchtgas nebst dazu gehörigem Apparat. (Zusatz zu P. R. 22369.) Th. Fogarty in Brooklyn, Staat New-York; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstrasse 141. Vom 13. November 1883 ab.

LXXXV. No. 27959. Intermittirender Spülapparat. F. Cuntz in Karlsbad i. Böhmen; Vertreter: G. Loeper, Advokat in Stettin, Paradepl. 14. Vom 1. Januar 1884 ab.

— No. 27964. Selbstschliessendes Ventil. J. Mücke in Berlin, Fehrbellinerstrasse 28. Vom 20. Februar 1884 ab.

XII. No. 28067. Verfahren zur Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus Calciumsulfhydratlaugen durch Erhitzen. Dr. H. v. Miller und K. Opl in Hruschau, Oesterr. Schlesien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 26. Januar 1884 ab.

XVIII. No. 28003. Vorrichtung zur Reinigung von Hochofengasen. H. Macco in Siegen und O. Schrader in Zabrze, Schlesien. Vom 13. Januar 1884 ab.

XXIV. No. 28017. Apparat zur Verwendung flüssiger Kohlenwasserstoffe zu Heizzwecken. O. Orvis in Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 14. November 1883 ab.

XXXVI. No. 28046. Vorrichtung zur Erzielung vollständiger Verbrennung bei Heiz- und Kochapparaten. (II. Zusatz zu P. R. 25269.) F. Lönholdt in Frankfurt a. M., Obermainstrasse 1. Vom 1. September 1883 ab.

— No. 28049. Kochherd in Verbindung mit selbstthätiger Wasserheizung. Fr. Wamsler in München. Vom 5. December 1883 ab.

XLVI. No. 28012. Zünd- und Regulirvorrichtung an Gasmotoren. G. Adam in München. Vom 6. October 1883 ab.

— No. 28022. Gasmotor. G. Daimler in Cannstatt. Vom 16. December 1883 ab.

XLVII. No. 28041. Verschiebbare Muffe für Gussrohrleitungen. Süss & Lohner in München. Vom 9. Januar 1884 ab.

LXIV. No. 27994. Controlvorrichtung für Rohrleitungen. C. Prött in Hagen i. Westf. Vom 24. October 1883 ab.

LXXV. No. 38063. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniumsulfaten und Salzsäure. L. Mond

Klasse:

in Northwich, Grafsch. Cheshire, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 7. November 1883 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 15150. Sicherheitslampenverschluss bei Anwendung eines Magneten.

— No. 16566. Neuerung an dem unter P. R. No. 15150 patentirten Sicherheitslampenverschluss, wobei eine Sperrvorrichtung und ein Magnet angewendet werden. (Zusatz zu P. R. 15150.)

XXIII. No. 15771. Neuerungen in der Herstellung von Kerzen.

XXVI. No. 27100. Gasdruckregulator. (III. Zusatz zu P. R. 16024.)

— No. 11266. Retortenanlage zur Oelgasbereitung.

Versagung von Patenten.

IV. No. 12852. Firma Eisenwerke Gaggenau, Flürscheim & Bergmann in Gaggenau. Naphtakerze in oder ausser Verbindung mit einem Stocke. Vom 14. Juli 1880 ab.

— No. 21041. Dieselbe. Lampe zum Anzünden von Cigarren. Vom 5. Juli 1882 ab.

— No. 23454. Dieselbe. Vorrichtung zum Verschieben der Flammenregulirungshülse des unter No. 21041 patentirten Cigarrenanzünders. (Zusatz zu P. R. 21041.) Vom 29. November 1882 ab.

— No. 25963. Dieselbe. Flammenregulirungsvorrichtungen für die unter No. 21041 patentirte Lampe. (II. Zusatz zu P. R. 21041.) Vom 29. Juni 1883 ab.

XLII. No. 12227. Dieselbe. Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade und dessen verschiedene Anwendungen. Vom 24. April 1880 ab.

— No. 17057. Dieselbe. Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade und dessen verschiedene Anwendungen. (Zusatz P. R. 12227.)

— No. 25809. Dieselbe. Tachengasmesser. Vom 2. August 1883 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 24560 vom 31. Januar 1883. J. Plunkett in Dunstall Priory, Grafschaft Kent, und Park Square, Grafschaft Middlessex, England. Neuerungen an Gasbrennern für Heiz-, Koch-, Beleuchtungs- und ähnliche Zwecke. — Um beim zufälligen Erlöschen einer Gasflamme den Gasausfluss automatisch abzusperren, ist folgende Vorrichtung angebracht. In den Hohlraum des Gashahnarmes *m* ist Quecksilber eingebracht, welches in dem durch ein Ventil abschliessbaren Raumtheile m^1 Platz findet. Dieser Raum wird abgeschlossen, wenn man *m* behufs Anzündens der Flamme, zunächst in die verticale und dann in die gezeichnete Lage bringt. In dieser Stellung wird *m* durch den Sperrhebel *b* so lange fest gehalten, als die Stange *f* durch die Flamme erhitzt und genügend ausgedehnt wird. Erlischt dagegen die Flamme und ist das Quecksilber bereits durch die im Ventil angebrachte feine Oeffnung aus m^1 in die Hebelhöhlung hindurchgetropft, dann sinkt der Hebel *m* in seine verticale Stellung und schliesst den Gashahn ab.

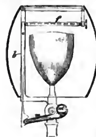


Fig. 217.

No. 24951 vom 31. März 1883. Otto Intze in Aachen. Gasometer-Bassin aus Metallblech. — Das Wasserbassin für Gasbehälter ist aus Metallblech hergestellt und besitzt einen zu allen seinen Punkten zugänglichen Boden, indem letzterer aus Kegel- und Kugelflächen mit ein- oder mehrfacher ringförmiger Auflagerung gebildet ist und sonst frei liegt.

No. 23408 vom 20. September 1882. V. Popp in Paris. Gasbeleuchtungsapparat. — Der Brenner besteht aus einem centralen Rohr *i* mit dem Untertheil *k* aus Metall oder feuerfestem Material, dem mit Löchern *m* und *n* versehenen feuerfesten Hut *l*, dem kupfernen Conus *o* an dem Rohre *i* und aus einem Korb *q* aus Platingewebe. In diesem Brenner wird ein Gemisch von Luft und brennbarem Gas verbraunt, welchem ein beliebiges Mischungsverhältniss gegeben werden kann. Die Flamme dieses Gasgemisches gewinnt dabei dadurch an Intensität, dass durch dieselbe der Platinkorb *q* zum Glühen gelangt.


Fig. 218.

No. 22880 vom 13. August 1882. Carl Westphal in Berlin. Wassergasofen für continuirlichen Betrieb. — In dem aus feuerfestem Material gebildeten Mantel sind mehrere Rohre und dachartige Rinnen neben- und übereinander angeordnet. Der Ofen wird mit gemahlener Kohle gefüllt; an der Stirnseite desselben ist eine Gasfeuerung an

gebracht, deren Feuerbrücke F eine Reihe schlangenförmiger Kanäle e besitzt.

Das Gas gelangt aus dem Behälter G durch den Kanal c und die Düsen a in den Feuerraum, während zugleich durch Hahn h^2 Verbrennungsluft führung der Asche verhindert werden, um nicht unverbranntes Material in den Aschenfall gelangen zu lassen. Die zur Anwendung kommende Aschenabführung gestattet daher nicht nur ein vollständiges Ausschalten der einzelnen Abtheilungen, sondern

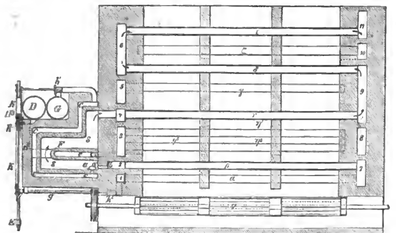


Fig. 219.

in die Abtheilung *1* des Mantels tritt, sich hier und in den Röhren α und β erhitzt und von der Abtheilung *2* aus, durch Düsen b dem Gase entgegen, in den Feuerraum gelangt. Die Verbrennungsproducte umstreichen und erhitzen die Feuerbrücke und entweichen, die Thonrohre $\gamma, \delta, \varepsilon$ passirend, nach dem Schornstein. Dadurch wird die die Rohre umgebende Kohle erhitzt und es bilden sich in der Nähe der Rohre ε Wasserdämpfe, welche von den Rinnen ζ aufgefangen und abgeleitet werden. Etwas tiefer, wo die Hitze grösser ist, scheiden sich Kohlenwasserstoffe aus, die durch die Rinne λ abgesogen werden, während durch die Rohre γ die Kohlen zum intensivsten Glühen gebracht werden. Zu gleicher Zeit wird von dem Behälter D gespannter Dampf durch Hahn h^3 und Kanäle d und e in die Abtheilung *3* geleitet. Hierbei wird derselbe fast bis zu seiner Zersetzung überhitzt und gelangt in diesem Zustand aus dem Raum *3* in die Rinne η^1, kommt von hier durch die Kohlen streichend in die Rinne η^2 und die Abtheilung *8* und von hier nach einem Gasometer. Bei dem Durchzug durch die glühenden Kohlen zersetzt sich der Wasserdampf und der frei werdende Sauerstoff bildet mit der Kohle Kohlenoxydgas. Zur Regulirung der Menge des erzeugten Gases sind der Feuerraum und die Abtheilungen *1* und *3* durch verticale Scheidewände s in separate Abtheilungen getheilt; durch Schliessen der dazu gehörigen Hähne h^1, h^2, h^3 kann man eine nach der anderen ausser Thätigkeit setzen. Hierbei muss die Abauch eine Regulirung der in jeder Abtheilung erzeugten Menge des Gases. Die sich bildende Asche gleitet an den Rohren und Rinnen η^1, η^2, β und α herab, gelangt auf die eine Seite eines Zellenrades Z und setzt letzteres in Drehung. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung und damit die Menge der abzuführenden Asche wird dabei durch ein Echappement in Verbindung mit einem Pendel regulirt. Letzteres wird durch ein Gewicht E gebildet, das an einem Stahlband befestigt ist. Dieses geht durch einen Spalt der Welle g der Hemmung und weiter über eine Scheibe H^3, die auf der Achse des Dampfabsperrhahnes sitzt. Die Länge des Pendels ist somit von der Stellung des Hahnes und damit von dem Dampfzufluss abhängig gemacht. Gibt man nun der Durchlassöffnung des Hahnes eine solche Form, dass sich derselbe proportional mit der Schwingungszahl ändert und richtet ebenso die der Hähne für Gas- und Luftzufuhr ein, so hat man, indem man durch Verbindungsstangen k, k die Stellung dieser von einander abhängig macht, es in der Hand, durch Stellung eines Hahnes die Menge des zu erzeugenden Gases und die Quantitäten der hierzu nöthigen Gase, Dampf, Gas und Luft beliebig zu regeln. Die Bewegung des Pendels wird durch einen gabelförmigen Mitnehmer M auf das Echappement übertragen.

No. 24222 vom 20. März 1883. (II. Zusatz-Patent zu No. 16024 vom 17. December 1880.) Johannes Fleischer in Köln a. Rh. Neuerung an einem Gasdruckregulator. — Dieser Re-

gulator unterscheidet sich von dem des Hauptpatentes durch die Anordnung des Zughebels *F* und der Hebel *K* und *r*, welche drei Hebel aus

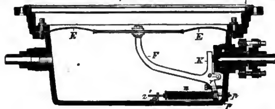


Fig. 220.

einem einzigen Stück bestehen und einen einzigen gemeinschaftlichen durch zwei Körnerspitzen gebildeten Drehpunkt *o* besitzen. Diese Hebelanordnung bedingt alsdann die dargestellte Construction der Feder *n'*, der Adjustirstange *z*, der Regulirschraube *p* und der Membran *E*.

No. 23665 vom 24. August 1882. (Zusatz-Patent zu No. 16024 vom 17. December 1880.) Johannes Fleischer in Köln a. Rh. Neuerung an einem Gasdruckregulator. — Dieser Regulator unter-

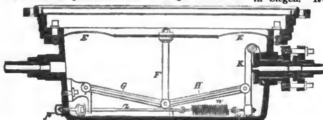
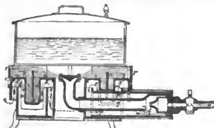


Fig. 221.

scheidet sich von dem des Hauptpatents durch die Anordnung des mit der Membran *E* verbundenen Kniehebels *FGH*, welcher auf dem Regulirklappenhebel *K* einwirkt, und durch die Anbringung der Feder *n* mit Zugstange *z* und Regulirschraube *p*.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 23949 vom 23. Januar 1883. (III. Zusatz-Patent zu No. 17588 vom 10. August 1881.) Gottfried Wobhe in Troppau, Oesterreich. Regenerativ-Gaskochapparat. — Die Vorwärmung der in Rohr *g* mit dem gleichfalls vorgewärmten Gase sich mischenden Luft geschieht an den kreisförmigen Platten *m*, *o*, den ringförmigen Wänden *v*, *w* mit deren Rippen *x*, *x'*, *y* durch die mittels des durchbrochenen Ringes *u* in zwei Schichten getheilten Verbrennungsgase, deren seitlicher Austritt durch einen verstellbaren Ring *r* regulirt werden kann. Die Scheidewand *l* bewirkt, dass stets die oben befindliche Luft in das Rohr *p* eintreten muss.


Fig. 222.

No. 24454 vom 19. November 1882. W. Reinhardt in Berlin. Heizapparat. — Ueber dem Brenner wird eine geneigt zu diesem stehende Platte aus unverbrennbarem Material bestehender Conus angeordnet, welchen die Flamme bestreicht und zum Erglühen bringt.

Klasse 40. Hüttenwesen.

No. 24557 vom 7. Januar 1883. H. Macco in Siegen. Reinigungsanlage für Gase. — Diese Reinigungsanlage für Gase von Hochöfen und anderen Verbrennungsapparaten besteht in der Anordnung etagenförmig oder colonnenweise gelagerter oder aufgebauter Schichten aus nicht chemisch wirkenden, rauhen, mineralischen oder vegetabilischen Materialien, welche die Wärme aufspeichern und die Verunreinigungen zurückhalten.

Klasse 42. Instrumente.

No. 23845 vom 31. Januar 1883. F. Dehne in Halle a. S. Schutzvorrichtung für Fabrikthermometer. — Der zwischen den Gummipfropfen *g* und *l*, der eisernen Hülse *h* und der mit der Kugel *a* zusammengeschmolzenen äusseren Glasröhre *c* befindliche Raum ist zu etwa ⅔ seines Inhaltes mit Quecksilber angefüllt. Kugel *a* und Röhre *c* sind an dieser Stelle mit einem galvanischen Eisenüberzug versehen. Infolge dieser Armirung sind die Glastheile des Thermometers von guten Wärmeleitern dicht umgeben.


Fig. 223.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Asch. (Gasanstalt.) Die Generalversammlung genehmigte die Vertheilung einer Dividende von 6% und beschloss einstimmig den Verkauf des Etablissements an die »Vereinigten Gaswerke« und die Liquidation der Gesellschaft. Die Actien werden in 6 proc. Ablösungsobligationen der »Vereinigten Gaswerke« umgewandelt. Letztere werden vom October 1866 innerhalb 20 Jahren al pari verlost, können aber auch vom gleichen Datum ab sämmtlich gekündigt werden. Die Gesellschaft ist bereit, denjenigen Actionären, welche es bis zum 1. August beim Vorstande der »Vereinigten Gaswerke« oder der Gesellschaft Asch in Liquidation verlangen, die Actien à 101% auszuzahlen.

Berlin. (Gasversorgung.) Nach dem Bericht des Gascuratoriums sind im Quartal Januar-März 1884 in den städtischen Gasanstalten 23347000 cbm Gas producirt worden, in demselben Zeitraum 1883 dagegen nur 22371800 cbm, also jetzt 975200 cbm mehr, so dass eine Steigerung von 4,4% erfolgt ist. Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen hat sich um 185 Stück in demselben Vierteljahr vermehrt; im Ganzen waren Ende März 14580 öffentliche Gasflammen, 949 Petroleumflammen und 661372 aus den städtischen Gasbehältern gespeiste Privatflammen vorhanden.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Seitens der Generalintendantur der kgl. Schauspiele ist nach längeren Verhandlungen der deutschen Edisongesellschaft mitgetheilt worden, dass der Ausführung des Projectes bezüglich Einführung der elektrischen Beleuchtung im Opernhause und Schauspielhause vorläufig nicht näher getreten werden könne, weil bei der Erledigung der Vorfragen nicht unerhebliche Schwierigkeiten noch zu überwinden seien. Im Opernhause sind Einrichtungen vorhanden, durch welche die Rampe und die beiden ersten Coulissen durch Glühlampen erleuchtet werden und es ist beabsichtigt die gleiche Beleuchtung auch im Schauspielhause zur Anwendung zu bringen. Von der elektrischen Beleuchtung des Concertsaales im Schauspielhause ist vorläufig Abstand genommen worden.

Berlin. (Magnesium für Beleuchtungszwecke.) Wie aus Berlin gemeldet wird, geht die Direction der chemischen Fabrik, vorm. E. Schering, mit der Erbauung einer Fabrik in Charlottenburg vor, in welcher auf elektrolitischem Wege aus alkalischen Erden die Metalle, in erster Reihe Magnesium und Aluminium zu sehr niedrigen Preisen hergestellt werden sollen. Die neue Fabrik soll noch im September l. J. in Betrieb kommen. Von der Firma Siemens & Halske werden dazu vier grosse Dynamomaschinen geliefert, welche durch eine Dampfmaschine von 100 Pferden in Betrieb gesetzt werden sollen. Die Tagesproduction wird vorerst auf etwa 150 kg Magnesium bzw. Aluminium veranschlagt. Der Herstellungspreis soll sich auf ca. M. 20 pro 1 kg Metall stellen. Zu den gegen früher wesentlich reducirten Preisen eröffnet sich für die genannten Metalle ein grosses Absatzgebiet und es sollen mit den Ministerien des Krieges und der Marine Verhandlungen wegen Lieferung grösserer Quantitäten von Magnesium hauptsächlich zu Beleuchtungszwecken eingeleitet sein.

Bernburg. (Kanalisation.) Das vom kgl. Baurath Herrn Hobrecht in Berlin ausgearbeitete Gutachten über die Kanalisation der hiesigen Thalstadt hebt die ungünstigen Entwässerungsverhältnisse hervor und spricht sich für eine vollständige Kanalisirung derselben aus, wenn die sanitären Uebelstände vermieden werden sollen. Der Gemeinderath beschloss am 6. Juni zunächst noch ein specielles Project nebst Kostenanschlag von Herrn Hobrecht aufstellen zu lassen und wird sich sodann entscheiden, ob das Project sofort ganz oder theilweise ausgeführt werden soll.

Beuthen. (Wasserversorgung.) Die Röhrenlegung zu der Königshütter Wasserleitung ist gegenwärtig (8. Juni) in Beuthen in voller Arbeit. Von der Tarnowitzer Provincialchaussee kommend tritt die Röhrenlegung von der Einmündung der Chaussee in die Piekarerstrasse auf städtisches Terrain über und geht von dort die Grosse Blottnitza- und Klukowitzerstrasse entlang auf die Krakauerstrasse, mit der sie wieder denselben über Königshütte nach Myslowitz führenden Chausseezug gewinnt. Die Röhren haben eine Weite von 350 mm, liegen 1½ m tief; Anfang und Endpunkt sind telegraphisch verbunden. Auch die nöthigen Vorrichtungen zum Absperren event. zum Anschluss der Stadt Beuthen an die Leitung werden getroffen.

Frankfurt a. M. (Wasserversorgung.) Die Stadtverordnetenversammlung hat für die Anschaffung Inbetriebsetzung und Unterhaltung von Distriktswassermessern M. 63000 bewilligt, mit der Bedingung, dass die Betriebskosten vom nächsten Etatsjahr ins Ordinarium aufgenommen werden.

Hohenlimburg. (Wasserversorgung.) Die Stadtverwaltung beabsichtigt der Anlage einer Wasserversorgung näher zu treten, sobald sich eine grössere Zahl von Theilnehmern zum Anschlusse bereit erklärt, es ist deshalb vor einiger Zeit bei den Hauseigenthümern eine Liste in Circulation gesetzt worden, um die eventuelle Betheiligung und die Zahl der Anschlüsse constatiren zu können.

Klagenfurt. (Gasanstalt.) Der Reingewinn des Jahres 1883 beziffert sich auf M. 34075. Die Actionäre erhalten M. 21600 als 6% Dividende, M. 3910 werden für Hypothekenamortisation verwendet, M. 5100 zur Gründung eines Baufonds, M. 510 zur Gründung einer Arbeiterunterstützungs- und Invalidenkasse, M. 2149 für Tantième und restliche M. 806 werden auf neue Rechnung vorgetragen. Der Geschäftsbericht constatirt schon jetzt eine Zunahme des Consums gegen das Vorjahr. Die Generalversammlung ermächtigte den Aufsichtsrath zum Ankauf weiterer Gaswerke.

Neustadt b. M. (Wasserversorgung.) Ueber den letztjährigen Abschluss des Wasserwerkes liegen uns folgende Angaben vor:

Die Preise des Neustädter Leitungswassers, nicht filtrirt, betragen: für die ersten 100 cbm Wasser 12 Pf. für 1 cbm, für die folgenden 200 cbm Wasser 10 Pf. für 1 cbm, für die ferneren 2700 cbm Wasser 8 Pf. für 1 cbm. Jeder über 3000 cbm verbrauchte Cubikmeter Wasser wird mit 6 Pf. berechnet. Zu den genannten Preisen sind im Rechnungsjahre 1883—84 den Neustädter Leitungen entnommen: zu 12 Pf. 67105,2 cbm Wasser für M. 8052,63, zu 10 Pf. 57738,4 cbm Wasser für M. 5773,84, zu 8 Pf. 223246,3 cbm Wasser für M. 17859,90, zu 6 Pf. 151661,0 cbm Wasser für M. 9099,66, zusammen 499751,9 cbm Wasser für M. 40785,83, was einen Durchschnittspreis von 8,2 Pf. für 1 cbm Wasser ausmacht. Der Effectivüberschuss des Wasserwerks betrug für 1883—84 die Summe von M. 18713,18. Das Neustädter Leitungswasser soll zu wirthschaftlichen Zwecken sowohl als im Fabrikbetriebe ganz allgemein benutzt und nur in der Hauswirthschaft hin und wieder beanstandet werden, weil es in Folge der Versenkungen der Abfallstoffe aus der Gasanstalt, welche den Untergrund durchsickert haben, zuweilen nach Steinkohlentheer schmecken und riechen soll? Wie verlautet sollen nach dieser Richtung eingehende Beobachtungen angestellt werden, event. soll sogar die Erbauung eines neuen Wasserwerkes in Erwägung gezogen werden.

Stralsund. (Wasserversorgung.) Die städtischen Behörden haben beschlossen, für die Wasserversorgung der Stadt andere und bessere Bezugsquellen, als die bisherigen zu benützen. Wenn auch die nähere und weitere Umgebung der Stadt aus glacialem Diluvium besteht und diese Formation für Aufschliessung unterirdischer Wasser eine sehr wenig versprechende ist, so soll doch durch eine Untersuchung die Möglichkeit oder Unmöglichkeit, aus diesen Schichten gutes Versorgungswasser dauernd zu beziehen, nachgewiesen werden. Die Arbeiten haben schon begonnen und unterstehen der Leitung des Herrn Civilingenieur A. Thiem zu Berlin.

Wittenberg. (Wasserversorgung.) Am 23 Mai vormittags wurde mit der Füllung des Hochreservoirs der neuen nun vollendeten Wasserleitung begonnen, wobei von dem Bürgermeister, Herrn Schild, der mit dem Wasserleitungscomité der Füllung beiwohnte, dem Erbauer des Werkes, dem Herrn Ingenieur Pfeffer aus Halle, sowie dem Bauunternehmer Conroy und dessen Geschäftsführer, der Glückwunsch zur gelungenen Vollendung des Werkes ausgesprochen wurde. Das Wasserwerk ist eine Gravitationsleitung, welche pro Minute ca. 1200 l Wasser von 10° C. liefert, der Plan zu dem vorliegenden Werk rührt ursprünglich vom Herrn Geh. Baurath Henoch in Gotha her; nach diesem sollte das Wasser durch eine Sammelgalerie mit durchlochten Röhren gewonnen werden. Bei der Ausführung wurden jedoch drei Brunnen angelegt, welche das Wasser in einen Sammelschacht führen; es ist dadurch etwa 8 m Druckhöhe gewonnen und ein etwas grösseres Wasserquantum erschlossen worden, als ursprünglich angenommen. Die Verlegung der Rohrleitungen und die Absenkung der Brunnen wurde von der Firma Conroy innerhalb 5 Monaten bewirkt, und zwar sind 21000 m Rohr von 80 bis 300 mm verlegt und 100 Hydranten gesetzt. Die Ausführung wurde vielfach durch Andrang von Grundwasser und Triebsand erschwert. Die officielle Eröffnung der Wasserleitung fand am Montag den 26. Mai statt.

Wie wir vernehmen, sind die beim Bau Betheiligten mit Ausführung ähnlicher Arbeiten beschäftigt und zwar wurde dem Ingenieur Herrn Pfeffer die Wasserleitungsanlage in Bremerhaven, dem Unternehmer, Herrn Conroy, die Wasserleitung in Lüdenscheidt übertragen.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 13. 10. Juli 1884.

Inhalt.

Verein und Journal.

Seit reichlich 25 Jahren bestehen die beiden Institutionen, deren Aufgabe es war und ist, durch persönliche Annäherung der Fachgenossen und Belebung des geistigen Verkehrs das Fach selbst fördern zu helfen, der Verein und das Journal. Beide können auf ihre Vergangenheit mit Befriedigung zurückblicken, sie haben sich beide zu einer gedeihlichen Entwicklung emporgearbeitet, und sind dabei immer enger mit einander verwachsen. Der Verein ist heute ohne das Journal ebensowenig denkbar als das Journal ohne den Verein. Diese natürliche Folge der gemeinschaftlichen Bestrebungen hat auf der Versammlung in Wiesbaden einen erneuten Ausdruck gefunden, indem auch in dem äusseren Verhältniss des Journals eine engere Beziehung zum Verein ins Leben getreten ist. Der bisherige Mitredacteur des Journals, Herr Dr. H. Bunte, ist zum Generalsecretär des Vereins ernannt worden, und ich habe in Folge dessen die Redaction für die Dauer dieses Verhältnisses ausschliesslich in die Hände des Herrn Dr. Bunte gelegt. Es wird also fortan das Journal in denkbar engster Verbindung mit dem Verein stehen, und wird der letztere in der Lage sein, seine Bestrebungen und seine Thätigkeit in der unmittelbarsten Weise dem Fach gegenüber zum Ausdrucke zu bringen. Die Aufgaben, welche namentlich der Gasindustrie bevorstehen, gestalten sich sowohl in Folge der naturgemäss fortwährend wachsenden Ansprüche in Bezug auf Qualität und Preis, als in Folge der energischen Bemühungen, der Gasbeleuchtung Concurrenz zu machen, zu sehr ernsten und eingreifenden, und es zeugt von einem sehr richtigen Verständniss der Situation, dass der Verein darauf bedacht gewesen ist, kein Mittel ausser Acht zu lassen, welches dazu dienen kann, das Fach in seiner inneren Entwicklung und dadurch auch in seiner äusseren Concurrenzfähigkeit fördern zu helfen. Es wird für alle Fachgenossen Jahre erhöhter Arbeit und Anstrengung geben, um die Gasbeleuchtung in ihrer Ausbildung auf der Stellung zu erhalten und fortzuführen, die sie ihrer Natur nach einzunehmen berechtigt ist. Es werden sich die sämmtlichen Fach-

genossen zu gesteigerter gemeinschaftlicher Thätigkeit im Verein zusammenzuschliessen haben, wenn es gelingen soll, den Sturmlauf, der gegen die Gasbeleuchtung unternommen wird, nicht nur spurlos zurückzuschlagen, sondern seinen Einfluss zum Vortheil zu kehren, und durch neue Fortschritte auch noch wieder neues Terrain zu gewinnen.

Das Gasjournal, um seinerseits den erhöhten Ansprüchen zu entsprechen, wird von jetzt ab alle 10 Tage d. h. vorläufig monatlich dreimal, statt wie bisher zweimal, erscheinen, und ist darauf vorbereitet, im Falle sich das Bedürfniss noch weiter steigern sollte, auf ein noch öfteres Erscheinen überzugehen. Es rechnet aber selbstverständlich darauf, und glaubt sich auch überzeugt halten zu dürfen, dass die Unterstützung, welche es seither im Kreise der Fachgenossen zu finden das Glück hatte, sich in Folge der neuen Verhältnisse ebenfalls gleichmässig steigern, und der geistige Austausch im Bereich der vom Journal vertretenen Fächer sich immer lebhafter gestalten werde. Das Interesse und die Anerkennung, namentlich aber die Unterstützung, welche das Journal in der Zeit seines bisherigen Bestehens in stets vermehrtem Maasse gefunden hat, macht es mir zu einer schönen Pflicht, an dieser Stelle allen betreffenden Herren Fachgenossen öffentlich nicht nur meinen persönlichen, sondern den Dank des Faches auszusprechen, zugleich aber bitte ich den Wunsch und die Zuversicht hinzufügen zu dürfen, es möge die neue Phase, in welche das Journal und das Vereinsleben jetzt eintritt, in erhöhtem Maasse unsere Industrie zu weiterer Blüthe entwickeln. Und wenn ich mir erlauben darf, hier auch noch meiner persönlichen Stellung zum Journal zu gedenken, so bedarf es wohl kaum der Versicherung, dass mein Interesse demselben auch fernerhin unverändert erhalten bleibt, und dass ich an den Arbeiten des Faches mich nach wie vor mit allem Eifer betheiligen werde, so weit und so lange es mir meine Kräfte gestatten werden.

München 1. Juli 1884.

Dr. Schilling.

Nekrolog.

Am 5. Juni d. Js. verschied überraschend schnell in Folge einer Lungenentzündung einer der Mitbegründer des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands, Herr Otto Kreuser, Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft Stuttgart.

Der Dahingeschiedene war am 8. August 1825 in Stuttgart geboren als Sohn des damaligen Stadtraths und Apothekers Kreuser; nachem er das Gymnasium absolvirt hatte, erlernte er die Handlung und kam zu weiterer Ausbildung nach Genf. Von dort zurückgekehrt trat Kreuser am 1. December 1849 in die am 1. November 1846 eröffnete Gasfabrik ein, deren Leitung er nun, später in Gemeinschaft mit dem technischen Director Herrn Wilhelm Böhm, über 33 Jahre führte. Kreuser, der sich allgemeiner Hochachtung erfreute, hat sein Geschäft nicht einseitig bloss von der materiellen Seite aufgefasst. Schon 1862 gründete er für die Arbeiter der Gasfabrik eine Krankenkasse und die segensreiche Wirkung des Instituts von Jahr zu Jahr immer mehr erkennend, beschäftigte sich der Verstorbene eingehend mit der heute so viel erörterten Frage. In Kreuser, der verschiedenen industriellen Etablissements als Verwaltungsrath angehörte und dessen Leben ruhig, einfach, in gewissenhafter Berufsarbeit und erfüllter Bürgerpflicht dahinfloss, verlor auch die »Deutsche Partei« ein treues langjähriges Mitglied.

Lüftung unter Benutzung der Wärme heizender Flammen.

Vortrag auf der XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden. Von P. Känffer, Mainz.

Bevor wir mit der fortlaufenden Publication der Verhandlungen der XXIV. Versammlung des Vereins nach den stenographischen Aufnahmen beginnen können, veröffentlichen wir den Aufsatz des Herr Käuffer, welcher in Wiesbaden nur bruchstückweise zum Vortrag kommen konnte.

Meine Herren! Wenn ich mir erlaubte eine kurze Besprechung des Themas: »Lüftung unter Benutzung der Wärme heizender Flammen« in Vorschlag zu bringen, so geschah dies in Ansehung des immer höher angeschlagenen Werthes der Lüftung geschlossener Räume, in denen Menschen sich aufhalten und weil Sie, die Fachmänner von Gas und Wasser, uns Gesundheitsingenieuren Mittel an die Hand geben, Luft zur Bewegung zu veranlassen. Wir bringen Luft in Bewegung, abgesehen von Ventilation mit Heizung, wie es Fig. 224 schematisch zeigt, wo mit der Luft gleichzeitig geheizt wird und die Luft beispielsweise in *a* erwärmt wird, indem wir vor dem zu lüftenden Raum eine Verdichtung derselben bewirken (Pulsionsventilation) oder hinter demselben eine Verdünnung, letzteres auch durch elementar betriebene Gebläseapparate oder durch Erwärmung der Luft. Ich will im Folgenden nur vom letzteren zu Ihnen sprechen.

Mit besonderem Interesse spreche ich gerade jetzt zu den Gasfachmännern unter Ihnen, wo die elektrische Beleuchtung, z. B. in grossen Theatern und Sitzungssälen, die Gasbeleuchtung verdrängen will und in der That an manchen Orten schon verdrängt hat.

Wenn wir die Luft an ihren Abflussstellen, wo sie den Saal verlässt, oder in dem Abflusskanal erwärmen, so erhält dieser Schlot nach dem jetzigen Sprachgebrauch den Namen Aspirationsschlot. Ein solcher Aspirationsschlot liegt, wie wir es jetzt gewöhnt sind, neben dem zu ventilirenden Raum. Setzen wir nun diesen Schlot oben auf die Decke dieses Raumes, so wird der zu ventilirende Raum gewissermaassen der Unterkasten des Schlotes. Solche Anordnung hat man in vielen Theatern schon getroffen durch Aufsetzen eines sogenannten Abzugsschlotes, der über Dach geführt ist, über dem Lüster; wird in diesem Falle aber eine Logenthüre, zumal in den unteren Rängen, geöffnet, so ist man dort einem sehr unangenehmen Zug ausgesetzt. Es muss für Ersatz der oben abfliessen sollenden Luft gesorgt werden, doch darf man so diesen Ersatz nicht einführen. Deshalb werden diese Schlote meist während der Vorstellungen kurzweg geschlossen gehalten. Unter diesen Umständen ist natürlich der Saal gar nicht ventilirt und die Luft wird bald unerträglich, gesundheitsschädlich. Kommt man aus einem solchen Haus ins Freie, so tritt als zweite Folge Erkältung ein.

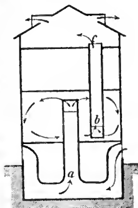


Fig. 224.

Oeffnet man aber in den oberen Räumen nach aussen liegende Fenster, so geht bei Windstille und wenn es aussen nicht sehr kalt, eine Luftbewegung in demselben Sinne vor sich, aber mit weniger Belästigung für die Insassen, wenn die Fenster sehr vertheilt liegen und nicht gross sind. Werden dann unten Logenthüren geöffnet, so ist der fühlbare Zug immer noch da, weshalb während der Zwischenpausen diese Oeffnungen alle geschlossen werden müssen. Es fliesst stets oben so viel Luft ab, als unten zutritt oder, wenn der Raum ganz dicht abgeschlossen, so viel als die im Raum enthaltene Luftmenge in Folge ihrer Erwärmung durch Gasflammen und Menschen an Volumen zunimmt. Bei vollständig abgeschlossenem Theater, ohne jeden Schlot, bewirkt die Volumenzunahme eine Spannungserhöhung, die einen Ausgleich nach aussen sucht und zum Theil durch Thüren

und Ritzen findet. Wird hier eine Logenthür geöffnet, so ist der Schub nach innen in de oberen Rängen gar nicht da, in den unteren nur schwach.

Wir haben immer im Haus eine hohe Säule warme, verdünnte Luft, und in jedem de betrachteten Fälle dringt schwere, kühle Luft nach der tiefsten Stelle dieses Raumes ei und schiebt oben die leichte Luft hinaus. Dies ist derselbe Vorgang wie an jedem Mante ofen, in jeder Heizkammer, wie bei jeder Heizung, und es ist auch im Theater kein anderer Zu stand als dieser; es ist eine grosse Luftkammer mit vielen Wärmequellen darin. Nehmen w an, dass jede Flamme 500 W. E. per Stunde gibt, jeder Mensch 100 W. E. per Stunde, es seie 250 Flammen da und 1000 Menschen, so werden in der Stunde 125000 + 100000 = 225000 W. E erzeugt. Etwas Luftwechsel tritt nun hauptsächlich im Bühnenhaus immer ein, so da etwa nur $^2/_3$ dieser Wärme in Rechnung zu ziehen ist. Halten nun Logenhaus und Bühne raum zusammen 12000 cbm Luft, so würde, wenn die Kleider, Möbel und Wände kein Wärme aufnähmen, diese Luftmasse sich um $\frac{225000}{12000 \times 0{,}3}$ = ca. 63° C. erwärmen müssen. D Luft ist vielleicht vor Eintritt des Publikums und ehe die Flammen angezündet werde 16° C. warm; sie erwärmt sich erfahrungsgemäss im Mittel auf 30 bis 35° C., es geht al ein grosser Theil dieser Wärme in Kleider, Holz und Mauer über, während dem auch wo ein Theil durch Luftwechsel beim Oeffnen von Thüren im Logenhaus und Bühnenhaus we geht, indem kühlere Luft eindringt, die warme in den oberen Theilen hinausschiebt. — I nun an sich die Temperatur von, sage 33° C. wohl eine den Körper belästigende, unerträglich so ist es doch diese Hitze der Luft nicht allein, die uns den Aufenthalt verleidet, sonde zunächst auch die noch grössere Temperatur des Sitzes und der Lehne, die vom Körper hoch direct erwärmt wurden, dann die Wärmeaustrahlung der dicht um uns sitzenden Persone deren Ausathmung und Ausdünstung, und der *Mangel an Abstrahlung*, an *Abkühlu* des eigenen Körpers.

Diese Ursachen veranlassen zu dem Streben recht viel kühle Luft *zwischen* d Körper der Insassen hinein zu bringen, damit alle diese menschlichen Körper unter d günstigsten Umständen arbeiten mögen und dass so die Entstehungsursache der Hau unannehmlichkeit direct beseitigt werde. Die neueren Untersuchungen der Hygiene weis auch direct auf die Störungen im menschlichen Körper hin, die bei Mangel an *normal Abkühlung* eintreten.

Bringen wir aber kalte Luft an den Körper, der im warmen Raum ruhig sitzend si verhält, so bringen wir ihm wohl gute Luft zum Athmen, aber wir kühlen die Haut in schroffer Weise ab, ebenso als wenn wir im Winter aus dem geheizten Zimmer in die fr Luft treten; mit grosser Wonne athmen wir die frische Luft, aber bald friert die H und der ganze Körper.

Deshalb wird grosser Luftwechsel jetzt durch Einblasen von etwa 15° C. warmer L in ziemlich befriedigender Weise erreicht in den grossen Opernhäusern in Wien, Fran furt a. M., im Hoftheater in Dresden unter Anwendung von Ventilatoren am Ein- u Austritt und grossen Dampfheizkammern, worin die Aussenluft auf ca. 15° C. erwärmt wi Dies bringt bedeutende Anlage- und Betriebskosten mit sich. Begnügt man sich 20 cbm pro Kopf stündlicher Lüftung, so sind, wenn es aussen — 10° C. hat, an Wär nöthig: 20000 × 0,3 × 25 = 150000 W.E. oder rund 300 kg Dampf pro Stunde.

Wir haben vorher gesehen, dass im Theater bei 250 Flammen und 1000 Mensch 225000 W. E. erzeugt werden, die belästigend wirken; gelingt es hiervon nur $^2/_3$ nutz zu machen zur Vorwärmung der in den Raum tretenden frischen Luft, so können ebenso 20000 cbm frische Luft stündlich einführen, und ebensoviel abfliessen lassen, ind wir diese Wärme uns nutzbar machen. Gelingt es nun ferner eine solche Luftbewegung oh Gebläse hervorzubringen, so ist diese Ventilation und Frischung kostenlos im Betrieb.

Nimmt man einen hermetisch dichten Blechkasten mit Glaswand (Fig. 225 und 22 sieht eine um den Schirm *i* herum gehende Eintrittsöffnung für Luft vor, durchbohrt d

Schirm in der Mitte, setzt oben die Röhre *r* ein und stellt unter diesen Schirm eine Wärmequelle, z. B. ein Licht, so tritt sofort Luftbewegung ein, deren Verlauf an Lebhaftigkeit zunimmt bis *r* warm geworden ist, und die von da an constant verläuft. Wird die Zuflussröhre *l* für Luft auf längere Zeit verschlossen, so erlischt das Licht — eine Bestätigung der Thatsache, dass solche Schlote, Abzugsschlote genannt, über dem Lüstre zwecklos sind, wenn keine Luft von anderswo zugeführt wird; bei einem solchen Schlot entsteht daher, wenn geöffnet, »Zug« sobald eine Logenthür aufgemacht wird, und die Orchestermitglieder klagen, dass von der Bühne her kalte Luft auf sie falle.

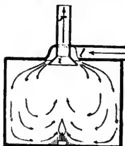


Fig. 225.

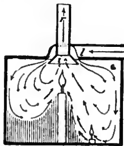


Fig. 226.

Ist der Apparat Fig. 225 und 226 in Gang, und lässt man durch die Röhre *l* viel Rauch mit eindringen, so sieht man den Gang der Luftbewegung. Ist die Wärmequelle nahe am Fussboden, so fällt die frische Luft von oben herunter bis zum Fussboden (Fig. 225); steht die Wärmequelle hoch, so fällt die Luft nur bis knapp unterhalb derselben (Fig. 226 links); steht daneben noch eine Wärmequelle tief unten, so fällt sie dort bis auf den Boden (Fig. 226 rechts).

Die Lufterneuerung erfolgt also hierbei stets bis unterhalb der am tiefsten liegenden Wärmequelle.

Diese Luftbewegung muss aber auch berechnet werden können. Bisher hat nun die Theorie vor einer solchen Aufgabe wie vor einem Räthsel gestanden; seit zwei Jahren gibt mir nun meine Formel oder richtiger die ihr zu Grunde liegende Anschauungsweise, die sich bei jeder ausgeführten Lüftung als durchaus richtig bestätigt, volle Sicherheit an die Hand.

Es bezeichne

v die Geschwindigkeit der dichtesten Luft im engsten Querschnitt;

$h_1\, h_2\, h_3 \ldots$ die Höhentheilstrecken, welche die Luft im ganzen Lauf von Ruhe zu Ruhe durchfliesst, wobei diejenigen, in denen die Luft sich aufwärts bewegt mit dem —, diejenigen in denen sie sich abwärts bewegt mit dem + Zeichen eingesetzt werden und deren Summe $(+ - \ldots) = 0$ ist;

h_n die Theilstrecke der specifisch schwersten Luft;

$s_1\, s_2\, s_3 \ldots$ die Dichten der Luft in den mit gleichem Zeigen bezeichneten Höhentheilstrecken;

s_n die Dichte der specifisch schwersten im System vorkommenden Luftsäule, deren Theilstrecke im Zähler stets mit dem + Zeichen erscheint;

g die Beschleunigung durch die Schwerkraft = 9,81 m;

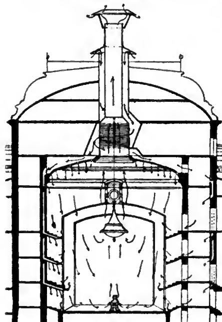
μ einen Coefficienten für Contraction und Reibung, nach örtlichen Verhältnissen 0,20 bis 0,63; so ist:

$$v = \mu \sqrt{2g \frac{h_n s_n \mp h_1 s_1 \pm h_2 s_2 \mp h_3 s_3 \ldots}{s_n}}.$$

Es ist also, wie aus dem bisher Gesagten ersichtlich, eine Ventilation von der Decke herunter möglich. Im Winter wird es sich nun nur noch darum handeln einen Austausch zwischen der heissen Saalluft und der einfallenden Luft zu bewirken, um die kalte Aussen-

luft nicht ungewärmt einfallen zu lassen, während im Sommer die Aussenluft ungewärmt, ja vielleicht gar gekühlt, hereingelassen und die Saalluft mit der ganzen Hitze ungekühlt entlassen wird. Trotzdem ist im Sommer die Geschwindigkeit der durch das Theater fliessenden Luft geringer als im Winter und deshalb müssen die Querschnitte für den Sommerbetrieb gross genug, im Winter, auch bei Austausch der Wärme, bei grösserer Kälte aussen, etwas verengt werden.

Der Wärmeaustausch lässt sich nun bewirken durch Röhrenapparate im Dachraum, deren Metallflächen einerseits durch die abfliessende Saalluft erwärmt, andererseits durch die einfliessende frische Luft abgekühlt werden, wie Fig. 227 zeigt, oder durch faltenförmig gebildete Metallflächen.


Fig. 227.

Führt man dann die einfallende frische Luft recht fein vertheilt in den Zwischenwänden zwischen Logenhaus und Corridoren herunter und lässt man sie genau siebartig, wie bei einer Douche, ganz zertheilt, möglichst an allen Stellen in das Logenhaus einfallen, so ist Vorwärmung, wenn es aussen nicht sehr kalt ist, nicht einmal nöthig, weil die Wände so viel Wärme, die sie wie wir gesehen haben andererseits aufnehmen, an die durch sie hindurchfliessende Luft abgeben, dass diese genügend angewärmt an die Personen tritt, um sie in angenehmer Weise bei Zutritt athmungswerther Luft abzukühlen. Der nebenstehende Plan (Fig. 227) zeigt einen Schnitt durch das hiesige Wiesbadener Theater, wie solche Ventilation für diesen Bau jetzt in Vorschlag gebracht ist. Die Vertheilung der Luft in der richtigen Weise kann ziemlich gut hier erreicht werden, ohne viel Anbau von Kanälen an den Wänden, weil für jeden Rang schon sechs verticale Luftkanäle vorhanden und die Balkone hohle Fussböden haben. Dies war behufs Ventilation angelegt, aber man hatte die Zuführung der Luft nicht aus der Mitte des Hauses, von oben oder unten, sondern von jeder Hausfront direct angelegt und war dadurch von jedem Wind abhängig, ausserdem fliesst die Luft noch bei weitem nicht vertheilt genug ein. Deshalb sind alle diese Löcher schon seit längerer Zeit immer geschlossen.

Vom Wind darf aber eine Ventilation nur äusserst wenig abhängen, es muss die Luft möglichst gleichmässig ein- und ausfliessen, mag die Luft aussen bewegt sein wie sie will. Deshalb sind am Zufluss Kanalanordnungen, wie hier im Dachraum gezeichnet, unerlässlich; es muss z. B. bei von links blasendem Wind der dadurch erzeugte Ueberdruck im links-offenen Kanal nach rechts abfliessen können, denn sonst müsste man fast beständig an den Kanälen die Klappen reguliren, was bekanntlich unterlassen wird.

Ist die Aussenluft wärmer als die Zwischenwände im Theater, so kühlen dieselben die in ihnen niedergehende Luft ab, beschleunigen die niedergehende Luftbewegung, die dann lebhaft wird, sobald die Temperatur im Saale steigt. Da dies letztere nun bei jeder Vorstellung der Fall, so tritt auch bei jeder Vorstellung die gewünschte Luftbewegung ein. Es ist die Wärme die Anregung zu einer Luftdouche.

Während der Pausen hält man am besten den Abflussschlot geschlossen, wegen des Oeffnens der Logenthüren. Sonach ist nur zu beachten: beim Aufziehen des Vorhangs werden Zu- und Abfluss geöffnet, beim Niedergehen des Vorhangs werden sie geschlossen.

Bricht während der Vorstellung Feuer aus, so ist auch hierdurch ein Ersticken des Publikums weniger zu fürchten, weil der Abflussschlot geöffnet ist und der Rauch durch die dann sehr verstärkte Luftzufuhr verdünnt wird. In Räumen, wo Menschen sind, kann man ein Feuer natürlich nicht durch Ersticken tödten wollen, weil dann die Menschen zuerst ersticken.

Bei elektrischer Beleuchtung ist nun so starke Lüftung nicht nöthig wie bei Gasbeleuchtung; doch ist sie auch dort geboten — sie wird bei der gezeigten Anordnung von selbst schwächer ausfallen, weil die Erwärmung durch das Gas fehlt, weil nur die von den Menschen ausgegebene Wärme beschleunigend wirkt. Deswegen arbeitet auch die Lüftung um so schwächer, je weniger Menschen, um so stärker, je mehr Menschen im Raum sind und je mehr Gas verbrannt wird.

Diese Ventilation mit Austausch der Wärme ist die von mir Paragon-Ventilation genannte.

Dasselbe Princip ist in dem Paragon über Hängeflammen im Raum angewendet.

Es geben die Fig. 228 bis 230 ein Bild des kleinsten derartigen Apparates für eine einzelne Flamme (in Comptoirs, Büreaus, Restaurants in einem oder mehreren Exemplaren

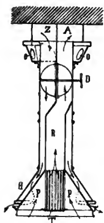
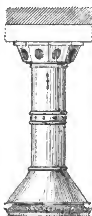


Fig. 228.


Fig. 229.

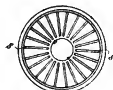


Fig. 230.

angewendet). Im Kanal *Z* wird die frische Luft von aussen dem Paragon zugeführt, von wo aus sie fallend in den fächerförmigen Theil *P* gelangt und dort zwischen den warmen Blechfalten niedergehend nach allen Seiten in feine Adern zertheilt ins Zimmer fliesst. Hier in *P* findet hauptsächlich der bezweckte Wärmeaustausch statt, indem die abfliessende und durch die Flammen stark erwärmte Luft die engen Schlitze *S* (vgl. Fig. 230) passiren muss, ehe sie nach dem mittleren Rohr *R* und von da nach dem Abflusskanal *A* gelangen kann. Um das Quantum der zu- und abfliessenden Luft in gleichem Verhältniss reguliren zu können, ist die Drosselklappe *D* vorgesehen. Im Sommer wird die Klappe *K* horizontal gelegt, sie verschliesst dann der frischen Luft den Eintritt nach den Falten bei *P* und bewirkt deren Austritt ungewärmt durch die Oeffnungen *O*.

Um die Transmissionsflächen des fächerförmigen Theiles *P* zu reinigen, schiebt man den Schirm *H* in die Höhe; ausserdem kann die durch das Blech *T* verschlossene Oeffnung zum Reinigen des Rohres *R* benutzt werden — die Innenflächen der Blechfalten sind stets zugänglich. So bietet dieser Apparat bei einfachster Bedienung durchaus sichere Gewähr für den Erfolg, ohne irgendwelche Betriebskosten. Er lässt sich überall anbringen und stört die Decoration etc. nicht, da die Kanäle *Z* und *A*, wenn unter der Decke, wie ein Unterzug erscheinen und entsprechend behandelt werden (vgl. Fig. 231).

Für mehrflammige Kronleuchter werden die Apparate, entsprechend dem Verbrauch an Gas, grösser angelegt und wächst hiermit auch die Lüftung.

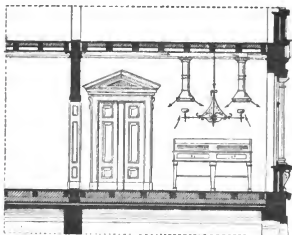


Fig. 231.

Für Tageslüftung mit oder ohne Vorwärmung der zufliessenden Luft, Erwärmung der abfliessenden durch Gas- oder Petroleumflamme, ist der Paragon in Schrankform zu wählen (siehe Fig. 232, 233, 234, 235), für Büreaus, Krankenzimmer (auch Ställe), für Sitzungssäle, wie z. B. jetzt einer in Arbeit für den Stadtverordneten-Sitzungssaal in Elberfeld für 1000 cbm stündlicher Lüftung, nachdem die Paragonlüftung im Stadtverordneten-Sitzungssaal in Nürnberg die erste dieser Art, wenn auch anders eingerichtet, sich gut bewährt hat.

Die Construction, die fächerartige Anordnung der Wärmeaustauschflächen, ist dieselbe wie beim Lüsterparagon. Die einzuführende frische Luft gelangt hier, wenn die Klappe *K* horizontal eingestellt ist, in den unteren Kasten *V*, umspült von da die Fächer *P* und tritt, wie die Pfeile zeigen, oben aus dem Schrank angewärmt in das Zimmer. Ist die Aussenluft warm, so wird die Klappe *K* nach unten gestellt und es fliesst die Aussenluft ungewärmt ein, bei *O*. Bei *T* ist die abfliessende Zimmerluft durch das bewegliche Gitter im Schrank eingetreten und wird durch Bunsen'sche Brenner (mittels Gas) oder durch Oellampen erwärmt. Sie fliesst zwischen den Falten *P* hindurch nach dem Abflusskanal *R*, im Winter unter Wärmeaustausch mit der einfliessenden Luft, im Sommer ohne Austausch. Im Winter verlässt die abfliessende Luft den Paragon kühler als im Sommer — der Lüftungseffect ist nicht sehr wesentlich verändert.



Fig. 232.

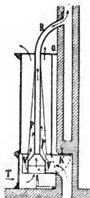


Fig. 233.

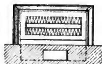


Fig. 234.

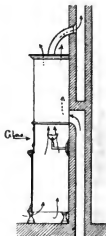


Fig. 235.

Hier sind also besondere Wärmequellen nöthig, da vorhandene Leuchtflammen, die am Tage fehlen, nicht benutzt werden können. Wird aber dieser Schrankparagon aufgestellt, wie Fig. 235 zeigt, mit einem beweglichen Glasfenster, so können die dann leuchtend gemachten Flammen im Paragon gleichzeitig zur Erleuchtung des Raumes dienen (durch Vorhänge jederzeit zu verdecken). Diese Anordnung ist ganz besonders für Krankensäle (auch Ställe) zu empfehlen, oft auch für Restaurants, Büreaus etc.

Bei allen diesen Apparaten ist die abfliessende Luft stark erwärmt und es dient die hohe Temperatur dieser Luft dazu die einfliessende anzuwärmen, damit sie nicht kalte Füsse erzeuge. Da im Winter ohne die Anwärmung der einfallenden Luft die Bewegung und Ventilation eine zu starke wäre, so ist die dadurch erzeugte Hemmung durch Abkühlung der abfliessenden Luft nur willkommen; im Sommer dagegen ist der Abfluss der ganzen erzeugten Wärme willkommen und erwünscht, damit die sonst langsame Bewegung der Luft durch den Raum beschleunigt werde. So ist also die Wärme heizender Flammen in jeder Art und viel besser wie in einem einfachen Aspirationsschlot nutzbar gemacht, für gleichzeitige Zuführung und Abführung von Luft in jeder Jahreszeit.

Es sind die zu ventilirenden Räume, wenn durch Gas und Menschen überheizt, selbst gleichsam als Aspirationsschlote benutzt und es ist unsere Aufgabe nur die Ersatzluft, um geregelten Zu- und Abfluss zu bilden, in passender und richtiger Weise zuzuführen, was, wie Sie gesehen haben, ausführbar ist.

Ueber die Vorprojecte zur Wasserversorgung hochgelegener Ortschaften des württembergischen Heuberges.

Von C. Kröber, Civilingenieur in Stuttgart.

Nahe der südwestlichen Grenze Württembergs, als einer der höchsten Theile des von Schaffhausen bis nach Regensburg und Koburg sich erstreckenden Gebirgszuges, welcher in Württemberg den Namen Schwäbische oder Rauhe Alb trägt, erhebt sich der Grosse Heuberg. Im Süden von der Donau, im Westen und Norden von Vorbergen und Nebenflüssen des Neckars begrenzt, bildet er ein von zahlreichen Thaleinschnitten zerrissenes Hochplateau von etwa 70 qkm Ausdehnung und bis zu 1000 m Meereshöhe, welches gegen Osten im Massiv der Schwäbischen Alb unter anderen localen Namen weiterstreicht. Das bedeutendste Wasser, welches dieses Gebiet von Nord nach Süd durchschneidet, ist die in starkem Gefälle der Donau zueilende Beera. Ueberhaupt gehört das Terrain zum grössten Theile dem Flussgebiete der Donau an, von der grossen Rhein-Donau-Wasserscheide wird es nur im Nordwesten und Norden berührt.

Wie die ganze Schwäbische Alb, so besteht auch der Heuberg aus den Schichten der Juraformation. Während nur an der Terrasse seines westlichen Fusses der braune Jura zu Tage tritt, besteht das Gebirge selbst aus Kalkbänken des weissen Jura, deren obere und zugleich mächtigste Glieder starke Zerklüftung zeigen. Alle auf die Hochflächen fallenden Wasser sinken deshalb in den Gebirgsstock ein, bis sie auf den Thon- und Mergellagern der unteren Glieder gesammelt, und dem Gefälle der Schichten folgend, in den Thaleinschnitten in Gestalt zahlreicher und zum Theil starker Quellen zu Tage treten.

Quellwasser von irgend erheblicher Stärke sind unter diesen Verhältnissen auf den Hochflächen nicht anzutreffen, und auch das Graben von Schachtbrunnen ist, wie vielfache Versuche zeigten, nahezu erfolglos.

Ein ähnliches Verhalten zeigen auch die Schichten der benachbarten Rauhen Alb, deren Ortschaften schliesslich durch den Bau der neuen Alb-Wasserversorgung ihrem drückenden Wassermangel ein Ende machten.

Bis zu den Orten des Heubergs reicht diese gemeinsame Versorgung bis nicht. Meines Wissens ist zur Zeit Mahlstetten (ausserhalb des Bereichs der einzige Gemeinde, welche ein für ihre Bedürfnisse eingerichtetes Wasserwerk Jahren) besitzt. Im Grunde des benachbarten Thaleinschnittes befindet sich Wasserrad betriebenes Pumpwerk, welches das hier fliessende Quellwasser fördert.

Wohl wurde auch für die in Rede stehende Gegend das Project einer Wasserversorgung schon seit einigen Jahren vom Erbauer des grossen Albwerks gefasst; die Ausführung verzögerte sich aber von Jahr zu Jahr, da die Bewohner Anschauung bei ihren Nachbarn wohl die grossen Wohlthaten einer regelmässigen lichen Zufuhr besten Wassers zu würdigen verstanden, aber vor den sehr welche derartige in grossem Stil errichtete Werke verursachen, und welche in Aussicht gestellten Gewährung von im ganzen etwa 25% Staatsbeiträgen drückende Zumuthungen an die Steuerkraft der Gemeinden stellten, zurückschreckten.

Nach der 1881 vom kgl. württembergischen Ministerium des Innern her Denkschrift beziffert sich der Gesammtkostenaufwand für den Bau der bestehenden gemeinschaften mit zusammen ca. 100 Wohnplätzen und 37450 Einwohnern, auf ca. die Kosten für die technischen Vorarbeiten und Entwürfe, für die Bauleitung, sowie Grund- und Wasserkrafterwerbungen einbegriffen. Das macht im Durchschnitt wohner einen Aufwand von M. 152. Rechnet man hiervon den gewährten Staat die Baukosten mit 20% und für unentgeltliche Stellung der Bauleitung etc. mit so bleiben noch ca. M. 114 pro 1 Einwohner aufzubringen. Es ist aber zu berück dass zur Zeit der Bauausführungen Material- und Arbeitspreise erheblich höher gegenwärtig, und dass heute ein ähnliches Werk wohl mit einem entsprechend Aufwand errichtet werden könnte.

Wie gross obige Summe ist, erkennt man, wenn man sie mit den Gesammt städtischer Wasserwerke mit künstlicher Hebung vergleicht. Dieselben, complet betragen pro 1 Einwohner etwa 15 bis 50 M., je nach dem Umfang des Werkes mehr oder minder schwierigen Wasserbeschaffung. Man sieht, dass in dieser Landgemeinden in doppelter Hinsicht ungünstiger situirt sind als städtische Gemeinden erstere haben bei im Allgemeinen geringerer Steuerkraft verhältnissmässig höhere aufwände zu bestreiten.

Allein wenn es sich wie hier um eines der nothwendigsten Lebensbedürfnisse welches auch die Landgemeinden, wenn sie in ihrem Oekonomiebetrieb nicht aufs E lichste gestört sein wollen, auf irgend eine Weise beizuschaffen gezwungen sind, so auch verhältnissmässig hohe Opfer, wenigstens von Seiten der Einsichtigeren, noc getragen, denn die primitive Art der Wasserbeschaffung, wie sie bisher in solchen armen Orten üblich war (Bau und Unterhaltung von Regenwassercysternen, Trag Hinaufschaffen des Wassers durch Fuhrwerk aus oft 100 und mehr Meter tiefen kostet ziemliche Opfer an Zeit und Geld, ganz abgesehen von der mühevollen Ar der Unzulänglichkeit der so beschafften Wassermengen, die zudem oft noch stark reinigt sind.

Immerhin aber wird es aus obigen Gründen geboten erscheinen, gerade bei für Landgemeinden darauf bedacht zu sein, mit möglichst geringen Mitteln zum Zie langen, dabei aber selbstverständlich die ganze Anlage und namentlich ihren Ha die Hebeanlage, bei möglichster Einfachheit auf das Solideste und zwar so zu g dass ihr Betrieb billig und nicht leicht Störungen unterworfen ist.

Liegen mehrere wasserarme Orte auf einer Hochfläche, so entsteht die Frage: zweckmässiger und billiger, die Einzelversorgung oder die gemeinsame Versorgu einem Punkte aus?

Was die Einzelversorgung betrifft, so ist es klar, dass die Wassergewinnung resp. Quellfassung, ferner die Pumpstation und das Hochreservoir relativ um so kostspieliger werden, je kleiner der Ort ist und je höher derselbe liegt. Zudem ist auf der Schwäbischen Alb die Entfernung vieler Orte vom nächsten wasserspendenden Thal oft eine so beträchtliche (bis zu 9 km), dass eine solche Einzelanlage einen ganz unverhältnissmässigen Aufwand an Rohrleitungen erfordern und somit finanziell unmöglich sein würde.

Die Anwendung von Dampfkraft zur Hebung des Wassers auf oft sehr bedeutende Höhen liegt ihrer hohen Betriebskosten wegen, welche noch durch den meilenweiten Kohlentransport per Achse gesteigert würden, für die in Rede stehenden Verhältnisse schon hart an der Grenze der Möglichkeit; als Movens wären also noch passende Wasserkräfte, Thierkraft oder Windkraft ins Auge zu fassen. Letztere beiden wurden meines Wissens in Norddeutschland in neuester Zeit zur Einzelversorgung kleiner Orte mit nicht ungünstigem Erfolge allerdings bei verhältnissmässig geringer Förderhöhe benutzt. Für die Schwäbische Alb und viele andere Gegenden wäre aber diese Methode der Wasserhebung nicht anwendbar, weil in engen, tief eingeschnittenen Thälern auf eine irgendwie befriedigende Ausnutzung der Kraft des Windes nicht gerechnet werden kann. Was aber die Wasserkraft betrifft, so scheint derselben auch für Einzelversorgungen im kleinsten Maassstabe sowohl, als in grösserem Umfang seit Kurzem ein nicht unbedeutendes Feld eröffnet zu sein. Ich komme weiter unten auf diesen Gegenstand zurück.

Der gruppenweisen Versorgung einer Zahl von Orten, wie sie erstmals in Württemberg in grösserem Maassstabe eingeführt wurde, liegt die Erwägung zu Grunde, dass hier die Kosten der Wassergewinnung, der Zuleitung, der Pumpstation und der Steigrohrleitung, in grösseren Dimensionen ausgeführt, im Verhältniss zu ihrer Leistung billiger werden, dann aber, weil diese Objecte nur einmal für den ganzen Complex zu beschaffen sind, eine wesentliche Kostenersparniss pro Einwohner sich erzielen lässt. Ferner kommen in Betracht die billigeren laufenden Betriebs- und Unterhaltungskosten, auch wird ihr eine erhöhte Betriebssicherheit nachgerühmt, und die Möglichkeit der gegenseitigen Aushilfe der Orte unter sich, wenn an irgend einem Punkte Wassermangel entstehen sollte. Das sind Vortheile gegenüber der Einzelversorgung, welche theilweise schwer wiegen; ja, es gibt, wie ich besonders betonen möchte, auf der schwäbischen Alb Fälle, wo wegen der oben hervorgehobenen grossen Entfernung von der nächsten Wassergelegenheit nur die gruppenweise Versorgung überhaupt noch möglich ist, denn bei ihr vertheilen sich dann auch die Kosten für die langen Röhrentouren auf mehrere Gemeinden.

Das Wesentliche des Systems besteht somit darin, dass in der Absicht, die Kosten der Gewinnung, Förderung und Vertheilung des Wassers soviel als möglich herabzudrücken, eine Gemeinschaft von mehreren Orten (Gruppe) gebildet wird, welche von einer im Thal gelegenen Centralstation aus versorgt werden. Ist, wie auf der Alb, ein grosser Complex zu versorgen, und bieten sich hierfür mehrere Wassergewinnungs- resp. Kraft-Centren, so können mehrere Gruppen gebildet werden, und es hängt die zweckmässige Combination und Zahl der in eine Gruppe aufzunehmenden Orte in erster Linie von ihrer Situation und relativen Höhenlage, sowie von der verfügbaren Wasserkraft (wenn eine solche in bauwürdiger Nähe vorhanden ist) ab; die Pumpstation wird thunlichst innerhalb des Gruppengebietes oder doch in möglichste Nähe desselben gelegt; ähnliches gilt von den Hochreservoiren.

Ins Detail einzutreten ist hier nicht der Ort; oberster Grundsatz ist, neben einer im Uebrigen sorgfältigen technischen Bearbeitung, das Ganze so zu disponiren, dass möglichst kurze Röhrentouren erzielt werden, denn allein die Verbindungsstränge zwischen Pumpwerk den Hochreservoiren und Orten (die Strassenleitungen in letzteren ungerechnet) verursachen einen Bauaufwand von M. 30 bis 80 pro Einwohner, und jede Abkürzung ergibt bedeutende Ersparnisse. Andrerseits scheint aber bei rationeller Disposition die relative Höhe dieser Kosten mit der Zahl der angeschlossenen Ortschaften in einem nachweisbar gesetzmässigen Zusammenhang nicht zu stehen.

Aber auch der Bildung solcher Wassergemeinschaften wird durch ungünstige topographische Verhältnisse sehr bald Halt geboten. Sind die Ortschaften in grösseren Entfernungen von einander zerstreut, so können die übermässig hohen Kosten für die Verbindungsröhrentouren nicht mehr durch die Ersparnisse aufgewogen werden, welche aus dem Fortfall mehrerer Einzelpumpwerke erwachsen. Eine Grenze anzugeben, ist schwierig, hier müssen bei der grossen Verschiedenheit der maassgebenden Factoren Untersuchungen und vergleichende Berechnungen von Fall zu Fall angestellt werden. Die mittlere Länge der äusseren Röhrentouren beträgt auf der Alb etwa 3,5 km, bei einem von mir bearbeiteten Project für die gemeinsame Versorgung von Orten des Kreises Querfurt etwa 2,8 km pro Ortschaft.

Im concreten Falle werden vergleichende Vorprojecte und die Calculation sichere Fingerzeige geben, welches System technisch und finananziell vorzuziehen ist, wobei nicht nur die Anlage-, sondern auch die jährlichen Betriebskosten zu berücksichtigen sind.

Ich habe oben gesagt, dass in letzter Zeit der Wasserkraft auch für kleine Einzelversorgungen häufigere Anwendung in Aussicht steht.

Solch kleinere Werke mit künstlicher Hebung erfordern Triebkräfte, welche den Rohbetrag von 3 bis 4 Pferden fast nie übersteigen. In den meisten Fällen reicht man schon mit 1/2 bis 1 1/2 Pferdestärken vollkommen aus. Kräfte von dieser Grösse bietet die Natur in Gebirgsgegenden fast in jeder Quelle kostenlos. Was ihnen oft an Wasserreichthum gebricht, ist meistens in Gestalt von Gefäll vorhanden und es kommt nur auf die zweckmässige Ausnutzung beider genannter Factoren an, um die gewünschte Kraft auch aus oft unscheinbaren Quellen zu erzielen. — Man wird also nur in wenigen Fällen auf die Bach-Wasserkraft, deren Erwerbung, da sie meistens schon in festen Händen ist, wenn überhaupt möglich, mit Kosten verbunden ist, zurückgreifen müssen.

Schon seit Erfindung des hydraulischen Widders wurde die Triebkraft solcher Quellen zur Wasserförderung benutzt, und der auffallend einfache Apparat, an dessen Verbesserung neuerdings wieder gearbeitet wird, verdient innerhalb der allerdings enggezogenen Grenzen seiner Anwendbarkeit wirklich Beachtung, wenn die Anlage gut berechnet und solid ausgeführt wird, wie einige neueste ländliche Versorgungen zeigen. — Handelt es sich aber um Benutzung grösserer Triebgefälle oder um grössere Förderhöhen, beispielsweise von über 10, resp. 100 m, oder auch um grössere Fördermengen, so ist der Widder des alsdann sehr geringen Wirkungsgrades und der immer noch starken Abnutzung einzelner Theile wegen nicht mehr anwendbar.

Ferner sieht man, vom Ergusse kleiner Quellen beaufschlagt, hier und da oberschlägige Wasserräder in Verwendung stehen, welche eine Druckpumpe mit oder ohne Uebersetzungsmechanismus treiben. Ich habe oben ein solches Beispiel genannt. Anlagen dieser Art sind schon seit langer Zeit bekannt und arbeiten, wenn gut durchgeführt, recht befriedigend; sind aber (wenn man von der Aufstellung und Kuppelung mehrerer Räder übereinander absieht) bei Gefällen von über 12 m nicht mehr gut ausführbar und verursachen überdies relativ hohe Baukosten.

Kleine Turbinen eignen sich ebenfalls zur Wasserförderung mittels Pumpwerk. Meistens aber erfordern sie eine besondere die Geschwindigkeit verlangsamende Krafttransmission, was die Kosten erhöht und den Wirkungsgrad herabzieht.

Die einzige Maschine, welche jedes Gefälle von 4 bis 6 m an aufwärts innerhalb der oben erwähnten Kraftgrenzen, ohne geschwindigkeitsverändernde Transmission mit hohem Wirkungsgrade nutzbar macht, ist die Wassersäulenmaschine. Sie erfordert keine Wehr- und Wasserbauten, keine schweren Fundamente, und begnügt sich mit dem kleinsten Raum; sie arbeitet stossfrei und ohne Aufsicht gleichmässig und ist mindestens von gleicher Dauer wie der beste Motor andrer Construction. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass man ihrem Einfallsrohr das Wasser für die Pumpen unter Druck entnehmen kann, das

also die Förderhöhe immer vom Quellspiegel aus in Rechnung genommen wird, wie gross auch die Tieflage des Pumpwerks unter ersterem sein mag.

Die Wassersäulenmaschine ist also par excellence der Motor für kleine Einzel-Wasserversorgungen, durch welchen die Triebkraft der Quellen selbst nutzbar gemacht werden kann.

Ich darf hier wohl auf die unter meiner Leitung ausgeführten Wasserwerksanlagen des fürstlichen Schlosses zu Sigmaringen und der Gemeinde Löffelstelzen bei Mergentheim, beide beschrieben in d. Journ. 1877 S. 35 und 1883 S. 186, hinweisen. Erstere wurde 1876, letztere 1882 in Betrieb gesetzt, beide arbeiten mit Wassersäulenmaschinen zur vollsten Zufriedenheit und namentlich die letztgenannte kann als Beispiel einer ebenso leistungsfähigen als billigen Einzelanlage für wasserarme Landgemeinden dienen.

Neuerdings habe ich den Apparat auf die denkbar einfachste Form gebracht. Die Triebkraft des Wassers wird durch einen Kolben, welcher der einzige bewegliche Theil ist, unmittelbar auf das Druckwasser übertragen, die Pumpe sammt ihren Ventilen kommt ganz in Wegfall. Die Maschine kann ebenso den Bedürfnissen einer einzelnen wie denen mehrerer Gemeinden angepasst werden.

Nach den gemachten günstigen Erfahrungen bezüglich der weit gesteckten Grenzen der Anwendbarkeit, der Leistung und der sehr geringen Baukosten kann ein Zweifel nicht mehr bestehen, dass die Einzelversorgung durch Ausnutzung der Kraft der Quellen selbst nun auch für isolirte Berggemeinden nicht allein technisch möglich ist, sondern dass sie (vergl. Jahrg. 1883 S. 190) in vielen Fällen sogar relativ billiger sich erstellen lässt, als eine Centralversorgung, ganz abgesehen von den Annehmlichkeiten, welche einer Gemeinde die selbständige Verwaltung ihres eigenen Werkes bietet.

Kehren wir wieder zur Besprechung der Heuberg-Projecte zurück.

Das in Frage kommende Gebiet bildet nur einen Theil des Heubergs; es sind die Orte: Messstetten, Obernheim, Bubsheim, Königsheim, Renquishausen, Kolbingen und Irrendorf, alle unweit des Beerathales auf württembergischem Gebiete gelegen. Weiter in Aussicht genommen sind eventuell noch einige badische Orte und Filialen der Thalgemeinde Nusplingen.

Die Höhenlage wechselt zwischen 820 und 909 m über Meer. Die Kartenskizze auf folgender Seite (462) gibt eine Uebersicht über die Gegend.

Man bemerkt sofort, dass fast alle genannten Orte am obersten Ausgang von Thaleinschnitten liegen, in deren Grund kleine natürliche Wasserläufe angedeutet sind.

Dies veranlasste mich, aus eigener Initiative genauere Studien über die zweckdienlichste Art der Versorgung dieser Gemeinden mit Wasser aus den Thälern an Ort und Stelle zu machen.

Der Befund war folgender:

Jede der genannten Gemeinden besitzt in den benachbarten Thaleinsenkungen, theilweise noch in ihrem Markungsgebiet, geeignete Quellen, deren Triebkraft für vollauf genügende Einzelversorgung ausgenutzt werden kann. Es sind dies folgende Wasser:

I. für Messstetten: das Wasser des Haslenthal-Einschnittes;
II. » Obernheim: die Thanquelle;
III. » Bubsheim: die Quelle im Mollenloch;
IV. » Königsheim: die unterste Seethalquelle;
V. » Renquishausen und Kolbingen: die Oelmühlequelle im Beerathale (bei Bärenthal);
VI. » Irrendorf: der grosse Schmidebrunnen an der Donau.

Die Entfernung der Quellen von den Orten wechselt zwischen 400 bis 3100 m. Ausser diesen Quellen sind noch andere vorhanden, welche ebenfalls nutzbar gemacht werden könnten.

Den geologischen Horizont der 5 erstgenannten Quellen bilden die Fucusthone auf der Grenze $\alpha\beta$ (Quenstedt) des weissen Juras, die letzte entfliesst einer höheren Etage, der Grenze $\beta\gamma$, oder den Mergel- oder Thonbänken γ desselben Systems.

Vor allem ist zu untersuchen, welche Gewähr die Quellen bezüglich der Nachhaltigkeit ihrer Triebkraft geben.

C. Kröber

Generelles Project für eine Einzel-Wasserversorgung der Ortschaften des Grossen Heubergs in Württemberg.

Maassstab.

Fig. 236.

Dafür, dass ihre Ergiebigkeit nur innerhalb der gewöhnlichen Grenzen schwanken kann, sprechen folgende Umstände:

1. Die Schichten fallen nach trigonometrischen Messungen im Mittel nach O. 9° S. mit einer Neigung von 2½ bis 4% (vergl. Fig. 236) und jede der genannten Quellen (mit Ausnahme von No. II, für welche der Schichtenfall mir nicht bekannt ist) hat in dieser Linie einen Gebirgshintergrund, am ausgesprochensten III, V und VI, welche denn auch in der That die wasserreichsten sind. Ueber manchem dieser Quellhorizonte lagert die ganze Scala der Gebirgsglieder bis zu ζ hinauf in einer Gesammtmächtigkeit von 80 bis 220 m.
2. Die Temperatur der Wasser ist ein weiteres Merkmal. Nach meinen Beobachtungen betrug dieselbe im Februar d. J. (Lufttemperatur: — 1 bis + 8° C.) bei den verschiedenen Wassern 8,3 bis 9,2° C. Da nun die mittlere Jahrestemperatur der betreffenden Oertlichkeiten ihrer Höhenlage entsprechend (nach Schoder) 6,1 bis 7,4° C. beträgt, so lässt sich auch aus den Temperaturbeobachtungen schliessen, dass die die Quellen speisenden Adern mit Schichten von bedeutender Mächtigkeit bedeckt sein müssen.
3. Eine weitere indirecte Gewähr für den gesicherten Fortbestand des Quellergusses bietet die Erscheinung bedeutender Tufflager, welche fast alle Wasser, da wo sie zu Tage treten, seit ungemessenen Zeiten abgesetzt haben. Dies kann namentlich bei III und V beobachtet werden. Die letztgenannte hat am Steilabhang des Beerathales eine ausgedehnte Tuffsteinterrasse von 40 m Höhe gebildet.
4. Endlich war das Resultat eingezogener Erkundigungen über die Ergiebigkeitsschwankungen ein ohne Ausnahme günstiges.

Die Brauchbarkeit der Quellen in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit dürfte hiernach erwiesen sein, wenn auch noch wiederholte directe Messungen die Bestätigung liefern müssen.

Den Erguss habe ich während meiner Anwesenheit gemessen oder geschätzt; die Angaben sind hier zusammengestellt.

Quelle:	I	II	III	IV	V	VI
Gemessener oder geschätzter Erguss:	10	8	12	6	20 (40)	600
Hieraus abgeleitetes Minimum (im October oder Januar):	10	5	7	3	15 (30)	300

Zu bemerken ist, dass I im October v. J., die übrigen Quellen im Februar bestimmt wurden, und dass bei Beurtheilung des Minimums in Berücksichtigung kam, dass in Folge des letzten fast schneefreien und wenig feuchten Winters zur Zeit der Besichtigung der Quellstand nur »schwach Mittel« war. Die bei V eingeklammerten Zahlen bedeuten den Gesammterguss aller Quelladern, deren Zahl etwa 6 bis 8 ist; hier wird nur die oberste Hauptquelle ins Auge gefasst.

Sämmtliche Wasser sind glanzhell und wegen ihres erfrischenden Geschmacks von der Bevölkerung sehr geschätzt. Gegenwärtig fliesen sie unbenutzt ab, mit Ausnahme von No. V, deren Erguss von der bei ihr erbauten Oelmühle nur zum vierten Theile und jährlich nur 2 Monate lang in Anspruch genommen wird. Uebrigens kann das Aufschlagwasser des projectirten Wassersäulenpumpwerks wieder in den Obergraben der Mühle geleitet werden, so dass letzterer ein Kraftverlust nicht entsteht. Der wirklichen Benutzung der Quellen zu Wasserversorgungszwecken (Nutzwasser und motorisches Wasser) kann somit ein ernstliches Hinderniss kaum im Wege stehen.

Um zu entscheiden, ob die Quellen für die in Rede stehenden Zwecke hinreichende Wassermengen führen, um eine genügende Versorgung auch in trockener Jahreszeit zu sichern, war es nöthig, den Wasserbedarf der Gemeinden zu erheben. Dies geschah unter Zugrundlegung folgender erfahrungsgemäss alle ländlichen Bedürfnisse reichlich befriedigenden Zahlen:

Täglicher Haushaltungsbedarf, pro Kopf . . . . 30 l.
Täglicher Bedarf zum Viehtränken, mit Reinigung:
für 1 Stück Rindvieh . . . . 35 »
» 1 Pferd . . . . 50 »
» 1 Schwein . . . . 8 »
» 1 Schaf . . . . 3 »

Wasserbrauchende Industrien sind nicht da.

Diese so erhaltenen Quantitäten wurden nach weiterer Vermehrung um 5% dem Project zu Grunde gelegt. Sie ergeben ein tägliches Quantum von im Mittel 58 l pro Kopf. (Nach wiederholten Erhebungen stellt sich der wirkliche Verbrauch in der Albversorgung auf 55 – 60 l pro Tag und Kopf, Denkschrift S. 9.) Ferner wurde angenommen, dass die Wasserhebmaschinen täglich nur 22 Stunden im Betrieb sich befinden. (Die Sigmaringer und Löffelstelzer Maschinen gehen ununterbrochen Tag und Nacht.)

Der Gesammtwirkungsgrad des Hebewerks könnte nach den Löffelstelzer Erfahrungen auf mindestens 75% der Rohkraft angeschlagen werden. Der Sicherheit halber wurde er aber in der Mehrzahl der Fälle bedeutend niederer, bis zu 55% herab, angenommen.

Stellt man alle Angaben zusammen, so ergibt sich folgende Tabelle:

	1 Messstetten	2 Obernheim mit Filiale Thaneck	3 Bubsheim	4 Königsheim	5 Renquishausen und Kolbingen	6 Irrendorf
Einwohnerzahl	1400	1100	700	400	1200	600
Täglicher Wasserbedarf, . . . l	74700	63000	38100	20000	70200	44900
Pro 1 Secunde gehobenes Wasser, l	0,93	0,79	0,48	0,25	0,89	0,69
Effective Förderhöhe vom Quellspiegel bis Reservoir, . . . m	170	81	143	154	204	240
Benutztes effectives Triebgefälle, m	40	26	22	34	18	1,0
Nöthiges Aufschlagwasser, l pr. Sec.	6,10	4,00	5,20	1,75	13,60	290
Ganzes der Quelle zu entnehmendes Wasser, ... Sec.-l	7,03	4,79	5,68	2,00	14,49	290,7
Minimaler Erguss der Quelle, Sec.-l	10	5	7	3	15	300
Es werden vom minimalen Erguss somit nur beansprucht, . . %	70	96	81	67	97	97

Aus diesen Angaben folgt, dass die sämmtlichen Anlagen technisch durchführbar sind, dass die eigene Wasserkraft der Quellen selbst in trockenen Zeiten genügt, und bei Mittelwasser Ueberfluss vorhanden ist. Zu bemerken ist, dass für I bis V Wassersäulenmaschinen dienen können, während für VI des geringen Gefälles wegen ein Pumpwerk mit Wasserrad sich eignet, welches bei Mittelwasser 9 bis 12 Stunden, bei kleinstem Wasser 18 Stunden täglich im Betrieb steht. Die Versorgung mit bestem Wasser wäre eine reichliche, trotzdem alle Rechnungsgrundlagen absichtlich ungünstig gewählt wurden.

Das Fassungsvermögen der in massivem Mauerwerk herzustellenden 6 Hochreservoire dieser Ortschaften ist zusammen mit 1130 cbm vorgesehen, ein Quantum, welches bei unterbrochenem Zufluss und Reduction des Verbrauchs auf die Hälfte noch auf die Dauer von 7 bis 8 Tagen ausreicht. Einem Wassermangel ist hierdurch auch für abnormale Umstände möglichst vorgebeugt. Uebrigens würde behufs Erlangung noch grösserer Sicherheit nur eine entsprechende Vergrösserung der Reservoirs vorzusehen sein. Wollte man z. B. den Fassungsraum aller Behälter auf das Doppelte erhöhen, so würde ihr Vorrath bei uneingeschränktem Verbrauch auf 7 bis 8 Tage hinreichen und die Gesammtkosten sich nur um M. 5 pro Kopf erhöhen.

Die Einrichtungen innerhalb der Orte sind die gewöhnlichen; die Rohrkaliber sind reichlich bemessen und auch die für Feuerlöschung nöthigen Apparate sind in genügender Zahl vorgesehen. Der Effectivdruck bewegt sich, je nach Höhendifferenz zwischen Reservoir und dem betreffenden Ortstheil, zwischen 5 und 40 m.

Zu bemerken ist noch, dass die Erzielung eines kräftigen Drucks in Renquishausen wegen dessen zur Umgebung relativ hoher Lage einige Schwierigkeit bietet, mit welcher indess jedes andere Versorgungssystem zu rechnen hätte.

Den württembergischen Ort Hossingen (welcher nicht wasserarm sein soll) und die badischen Ortschaften des Heubergs habe ich nicht besucht, voraussichtlich dürfte aber auch für sie bei ähnlicher Lage die Einzelversorgung aus nahen Thalquellen unter ebenso günstigen Verhältnissen möglich sein.

Auch für die hochgelegenen Parzellen der Gemeinde Nusplingen, welche in zerstreuten Höfen zusammen etwa 330 Bewohner zählen, dürfte die Einzelversorgung wohl möglich sein, jedoch finanziell weniger günstig ausfallen; auf eine Entscheidung der Frage der besten Art der Versorgung des Ganzen haben diese kleinen Theilgemeinden jedenfalls keinen Einfluss.

In der Karte finden sich die Hauptobjecte des generellen Projectes einer Einzelversorgung der Orte angedeutet: Die Quellfassung, mit derselben durch das Triebwasserrohr verbunden das die hydraulische Hebemaschine aufnehmende Häuschen, die von hier ausgehende Steig- oder Druckrohrleitung, das Hochreservoir und das von diesem zu dem Ortsnetze führende Hauptfallrohr.

Die Gesammtanlagekosten berechnen sich unter Zugrundlegung heutiger Preise und durchaus solider, auf der Höhe der heutigen Anforderungen stehender und Dauer verheissender Ausführung, wie folgt:

	1 Messstetten	2 Obernheim mit Thaneck	3 Bubsheim	4 Königsheim	5 Renquishausen mit Kolbingen	6 Irrendorf
Quellfassung mit Triebrohr und Pumpstation	12200	8900	7600	6700	13000	17800
Steigrohrleitung	9500	3400	3600	4000	10800	8400
Hochreservoir mit Hauptfallrohr .	10700	22100	7000	6200	29200	9400
Ortsstrassennetz mit Zubehör . .	14600	12000	7500	6800	17100	10000
Unvorhergesehenes	1000	1000	900	800	2000	1500
Reine Baukosten	48000	47000	26600	24500	72100	47000
do pro Kopf . . .	34,3	43,0	38,0	61,2	60,1	78,4
do. im grossen Durchschnitt	M. 49,3					

Leistet hieran der Staat einen Beitrag von 20%, so treffen pro Kopf im Durchschnitt nur M. 40 Baukosten.

Das Vorproject einer gemeinsamen Versorgung des Heubergs nach dem Gruppensystem stützt sich auf die Nutzbarmachung der Wasserkraft einer Mühle an der Beera unterhalb Egesheim (vgl. Fig. 236). Das Project vereinigt alle Ortschaften nebst einigen badischen Nachbargemeinden in eine Gruppe.

Da mir genauere Anhaltspunkte fehlen, so habe ich eine Einzeichnung des Gruppennetzes in die Karte unterlassen; es wird aber nach der Situation der Orte nicht schwer sein, sich ein ungefähres Bild von der Gestaltung desselben auf württembergischem Gebiete zu machen.

Wenn es erlaubt ist, aus den oben mitgetheilten Zahlen der Abrechnungen über die Kosten der bestehenden Albwasserversorgung einen auch für das Heuberg-Gruppenproject

geltenden Schluss zu ziehen, so würde an reinen Baukosten ein Betrag pro Kopf von M. 152 abzüglich 5% für Bauleitungskosten, oder M. 144 sich ergeben. Auf heutige Preissätze bezogen, dürfte letztere Zahl auf M. 105 bis 120, und unter Betheiligung des Staats an diesen Kosten mit 20%, auf ca. M. 84 bis 96 pro Kopf sich reduciren, gleichviel, wie gross die Zahl der betheiligten Orte ist.

Vergleicht man diese Zahl mit der oben für Einzelversorgung gefundenen, so ergibt sich die auffallende Thatsache, dass die Einzelversorgung bei gleicher Solidität der Ausführung und vollauf genügender Leistung nur etwa 45 Procent der Kosten einer Gruppenversorgung beanspruchen würde. Dass ich einem Irrthum mich nicht hingegeben habe, geht aus einer Vergleichung mit der in d. Journ. 1883 S. 190 mitgetheilten Baukostenabrechnung für das ausgeführte Werk zu Löffelstelzen hervor; die Kosten betragen ebenfalls M. 49 pro Kopf.

Die Ursache des grossen Kostenunterschiedes zu Ungunsten der Gruppenversorgung liegt hauptsächlich in der Führung der langen Verbindungsröhrentouren von einem Ort zum andern, welchen, wenn das Gefälle gering ist, auch noch bedeutende Lichtweiten gegeben werden müssen.

Die Gesammtlänge aller Röhrenfahrten mit Ausnahme der innerhalb der Orte selbst liegenden beträgt:

bei der geschilderten Einzelversorgung mit 5400 Köpfen ca. 17300 m, oder im Mittel pro Kopf . . . . ca. 3,2 m;

für die im Betrieb befindliche Abwasserversorgung mit 37450 Köpfen ca. 330000 m, oder im Mittel pro Kopf . . . . ca. 8,8 m,

welch letztere Zahl wohl auch für das Heuberg-Gruppenproject angenähert zutreffen würde; als fast das Dreifache der Einzelversorgung.

Angesichts solcher Ersparnisse dürften etwaige Bedenken allgemeiner Art, wie z. B., dass bei Einzelversorgung im Nothfalle die Orte sich nicht mehr mit ihren Wasservorräthen gegenseitig helfen können, dass die Motoren der Einzelversorgung nicht, wie die grossen Centralmaschinen in Brandfällen grosse Wassermassen fördern können, dass der Betrieb kleiner Stationen nicht mit der erforderlichen Pünktlichkeit besorgt werde, dass solche kleine Anlagen nicht ausdehnungsfähig seien etc., wohl schwinden, um so mehr, als ihnen Folgendes entgegengehalten werden kann:

Andere Einzelversorgungen, wie sie es so ziemlich alle ausser der Albwasserversorgung sind, können ja ebensowenig auf gegenseitige Hülfe recurriren; ein Werk, das nicht für seine eigenen Bedürfnisse volle Leistungsfähigkeit besitzt, ist eben ein mangelhaftes, und überhaupt müsste bei der Abwasserversorgung eine seltsame Kette von unglücklichen Zufällen einen Ort betreffen, wenn er wirklich auf die Hülfe des Ganzen zurückgreifen müsste.

Zweitens: Alle anderen bestehenden Einzelversorgungen besitzen nur ihrem Bedürfnisse angepasste Maschinen, ohne deshalb bei der nöthigen Aufmerksamkeit im Betriebe bei Brandfällen in Noth zu gerathen. Geräumige Reservoire, welche gefüllt gehalten werden, sind hier das beste Palliativ; dieselben können auch bei kleinen Einzelversorgungen ausreichend gross gebaut werden.

Drittens: Dass auch kleine Stationen mit der nöthigen Sorgfalt bedient werden können, und zwar ohne beständige Aufsicht, nur durch einfache Gemeindeangehörige, die nie vorher mit Maschinen zu thun hatten, beweist Löffelstelzen, und endlich:

Viertens: Kleine Anlagen dieser Art können ebensowohl ausdehnungsfähig angelegt werden, wie grosse, sobald die motorische Kraft in beiden Fällen reichlich vorhanden ist.

Auf der anderen Seite haben Einzelwerke auch ihre Vorzüge: Stösst einer Maschine ein Unfall zu, so kann nur für den betreffenden Ort, nicht für den ganzen Complex, Wassermangel eintreten. Vor allem aber ist es auch der ausserordentlich einfache und sichere Betrieb, der die beständige Anwesenheit des Wärters nicht erfordert, und darum erstaunlich billig sich gestaltet. In Löffelstelzen erhält der Wärter jährlich M. 100, weitere M. 30 werden

für Schmier- und Reinigungsmaterial ausgegeben, das ist alles. Endlich ist nicht unbeachtet zu lassen, dass solche Einzelwerke trotz ihrer Kleinheit mit grösserem Güteverhältnisse arbeiten, als Centralwerke. Bei letzteren muss, um die Vertheilung nach den Orten überall hin bewerkstelligen zu können, in einzelne niedergelegene Reservoire das Wasser dem gemeinsamen Steigrohre oder Hauptreservoire unter bedeutender Druckvernichtung entnommen werden; denn zur Anlage getrennter Druckrohre wird man sich der grossen Mehrkosten halber nur da entschliessen, wo andere Gründe, z. B. Spaltung der Ortschaften in zwei Hälften durch ein zwischenliegendes Thal, dafür sprechen. Uebrigens sei hier bemerkt, dass der erwähnte Uebelstand erst dann empfindlich berühren kann, wenn eine Centralstation mit Dampfkraft betrieben wird, oder wenn bei Wasserkraftbetrieb Mangel an Aufschlagwasser eintritt. Die Versorgung der Schwäbischen Alb wird in normalen Zeiten nur durch reichliche Wasserkraft bewerkstelligt, und dürfte deshalb den erwähnten Uebelstand nicht sehr empfinden.

Die Einzelversorgung ist frei von derartigen Kraftverlusten.

Zum Schlusse sei mir, um Missverständnissen vorzubeugen, hervorzuheben gestattet, dass die technische Berechtigung des Systems der Albwasserversorgung da wo sie besteht, und die Verdienste ihres Erbauers auch von mir rückhaltlos anerkannt werden. Hier würde kein anderes Mittel von diesem durchgreifenden Erfolge begleitet gewesen sein, oder billiger zum Ziel geführt haben, und manche Gemeinde wäre ohne sie für immer ohne Wasser geblieben. Auf dem Heuberge dagegen sind die Wassergelegenheiten häufiger und den besprochenen Orten liegen sie sozusagen vor den Füssen. An diesem der Wirklichkeit entnommenen Beispiele habe ich nachweisen wollen, dass die centrale Versorgung je nach Lage der Verhältnisse nicht immer das richtige Mittel zur Versorgung grosser Complexe ist.

Die imposante Wirkung, welche ein Gruppenwerk mit seinen meilenweit über das Land ausgestreckten Rohrsträngen auf den Besucher ausübt, hat zwar die Einzelversorgung nicht aufzuweisen, dafür besitzt letztere (innerhalb des Rahmens ihrer Anwendbarkeit) die so schätzenswerthe Tugend der Billigkeit bei gleicher Leistung und Solidität, und diesen Vorzug vermag das Gruppensystem durch Vergrösserung der Ortszahl, wie wir gesehen haben, nicht in Schatten zu stellen. Ob z. B. im vorliegenden Falle weniger oder mehr badische Gemeinden in das Gruppenproject aufgenommen werden, das verringert nach Obigem die Kosten pro Kopf wenig oder gar nicht. Die württembergischen Orte würden deshalb mit Einzelversorgung meiner Ansicht nach besser fahren. Ob dies auch für die badischen Orte gesagt werden kann, müssen Localuntersuchungen zeigen. — Im Übrigen bietet die Einzelversorgung auch den nicht unwesentlichen Vortheil, dass durch die Weigerung einzelner Gemeinden das Zustandekommen der ganzen Versorgung nicht in Frage gestellt wird, und dass jede Gemeinde nach freiem Ermessen den für ihre Finanzen günstigsten Zeitpunkt des Baues wählen kann.

Ich habe mich in den obigen Darlegungen vollster Sachlichkeit befleissigt, und glaube in Folge meiner Thätigkeit, die mich mit beiden Systemen vielfach in engste Beziehung brachte, mir auch ein einigermaassen zutreffendes Urtheil zutrauen zu dürfen.

Sollten die eingehenderen Untersuchungen auf dem Heuberg dennoch die Einzelversorgung des einen oder anderen Ortes nach obigen Principien aus technischen und sachlichen Gründen als unthunlich erscheinen lassen, so dürfte dies, soweit ich urtheilen kann, an den vorstehenden allgemeinen Grundsätzen so wenig wie an der vergleichenden Würdigung der Heubergprojecte etwas Wesentliches ändern.

Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke.

Von A. Thiem, Civilingenieur in Berlin.

(Fortsetzung.)

Es folgen nun Tabelle IIIa und b, in welchen Herkommen und Förderung in andere Beziehungen gebracht sind.

Tabelle IIIa.

Künstlich geförderte Verbrauchsmengen.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Flusswasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Quellwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Grundwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	$\frac{1000}{\sigma\,Q\,d}$
1	2	3	4	5	6	7
1	1881/82	22000,0	7333,3	—	14666,7	53,7
2	1882	31545,7	31545,7	—	—	218,6
3	1881/82	6406,8	6406,8	—	—	64,3
5	1881	5539,1	—	—	5539,1	68,8
6	1881	4379,9	1460,0	—	2919,9	80,5
7	1881/82	5084,8	—	—	5084,8	96,2
8*)	1882	1818,9	—	—	363,8	35,4
10	1881/82	2661,4	—	—	2661,4	54,5
12	1881/82	2948,1	2948,1	—	—	69,8
13	1882	2354,0	2354,0	—	—	57,3
14	1882	3688,9	3688,9	—	—	91,9
15	1882	1992,0	—	—	1992,0	54,8
17	1881/82	2969,0	—	—	2969,0	85,2
18*)	1881/82	883,9	0,0	—	833,9	25,5
19	1881/82	2540,5	—	—	2540,5	74,4
20	1882	6986,2	—	—	6986,2	205,4
21	1881/82	2693,6	2693,6	—	—	80,4
24	1881/82	1098,7	—	—	1098,7	37,0
25	1881	3763,9	3763,9	—	—	137,5
26	1881/82	1183,8	—	—	1183,8	43,9
27	1881/82	2937,8	—	—	2937,8	112,6
28	1882	3228,7	—	—	3228,7	126,4
29	1881/82	970,8	970,8	—	—	40,5
30	1882	383,5	—	—	383,5	16,6
31	1882	5000,0	—	—	5000,0	222,6
37	1882	3200,0	3200,0	—	—	171,4
38	1882	626,5	—	—	626,5	33,6
39	1882	2540,4	—	2540,4	—	136,5
40	1882/83	545,6	—	—	545,6	29,7
41	1881	1381,1	—	—	1381,1	75,4
43	1882	301,4	—	—	301,4	17,0
44	1881/82	3988,8	—	—	3988,8	226,6
45	1882	859,0	—	—	859,0	50,1
46	1881/82	674,8	—	—	674,8	40,2
47	1882	2984,4	—	—	2984,4	190,1
48	1882	1157,0	—	—	1157,0	74,8
49	1881/82	1427,8	—	—	1427,8	95,0
50	1881/82	403,9	—	—	403,9	27,1
51	1881/82	405,3	—	—	405,3	27,5
52	1882	207,9	—	—	207,9	15,3
53	1881/82	1002,6	1002,6	—	—	73,8

*) Erscheinen auch in Tabelle IIIb.

Fortsetzung von Tabelle IIIa.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Flusswasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Quellwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Grundwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	$\frac{1000}{\sigma\,d\,Q}$
1	2	3	4	5	6	7
54	1881	673,8	673,8	—	—	49,9
55	1881/82	914,4	—	—	914,4	68,3
60	1882	1819,5	—	1819,5	—	144,5
63	1882/83	451,1	—	225,6	225,5	39,9
64	1881/82	539,3	—	—	539,3	48,4
65	1882	583,0	—	—	583,0	54,0
75	1882	663,8	—	663,8	—	74,5
78	1882	424,4	—	—	424,4	50,0
81	1881/82	202,0	0,0	—	202,0	25,0
82	1881/82	1386,3	—	—	1386,3	171,9
85	1882	281,0	—	—	281,0	37,0
86	1882	450,0	—	—	450,0	60,0
91	1882	329,1	—	—	329,1	48,5
93	1882	354,6	354,6	—	—	52,8
97	1881/82	246,5	246,5	—	—	38,5
98	1882/83	206,5	—	—	206,5	32,4
100	1882	597,8	—	—	597,8	98,1
			68642,6	5249,3	81492,6	
				155384,5		

Tabelle IIIb.

Natürlich geförderte Verbrauchsmengen.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Flusswasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Quellwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	Grundwasser $\frac{\text{cbm}}{1000}$	$\frac{1000}{\sigma\,Q\,d}$
1	2	3	4	5	6	7
8*)	1882	1818,9	—	—	1455,1	35,4
18*)	1881/82	883,9	—	50,0	—	25,5
22	1882	3666,5	—	—	3666,5	115,1
23	1882	790,0	—	—	790,0	25,3
33	1881/82	1680,0	—	—	1680,0	78,9
36	1882	2440,0	—	2440,0	—	125,9
42	1881/82	1225,0	—	—	1225,0	66,8
70	1882	330,0	—	165,0	165,0	34,5
90	1882	876,0	—	876,0	—	129,0
102	1881	295,6	—	295,6	—	50,0
			—	3826,6	8981,6	
				12808,2		

*) Erscheinen auch in Tabelle IIIa.

Während in Tabelle II und ihren Untertabellen Einwohnerzahlen nach Herkommen und Förderung des Wassers differenzirt wurden, werden in vorstehenden Tabellen IIIa und b Verbrauchsmengen derselben Behandlung unterworfen. Hierzu sind absolut quantitative Angaben erforderlich und da solche nur für 66 Orte vorhanden sind, so können nur diese in den Kreis der Untersuchung gezogen werden, im Gegensatz zu Tabelle II, welche sich auf die für 107 Orte bekannten Einwohnerzahlen stützen konnte.

Es fehlen namentlich für solche Städte Angaben, welche natürliche Förderung besitzen. und in Folge dessen kein besonderes Interesse für Quantitätsbestimmungen haben. Somit geben die Tabellen nur Zustände einer beschränkten Anzahl von Versorgungsgebieten und ihr Werth ist darnach zu beurtheilen.

Eine Abhängigkeit des mittleren specifischen Tagesverbrauches ($\sigma\, Q\, d$) von der Art der Förderung ist mir aus den Tabellen nicht ersichtlich.

Die in Betracht gezogenen 66 Städte haben zusammen 5590000 Einwohner, deren Gesammtverbrauch 168192700 cbm beträgt; diese Seelenzahl beläuft sich auf 78,3 % der überhaupt in Betracht gezogenen; wenn demnach der Ausfall an Städten auch ein grosser ist, so ist es nicht der an Einwohnerzahl. $1000\, \sigma\, Q\, d$ schwankt zwischen 226,6 und 15,3 und beträgt im Mittel, abgeleitet aus Einwohnerzahlen 82,4, während sich das Mittel, abgeleitet aus Städtezahl mit 78,1 herausstellt, also benachbarte Werthe sich ergeben.

Trennt man nach Förderungsart, so haben 58 Städte mit 5195100 Einwohnern künstliche Förderung; für sie ist im Mittel: $1000\, \sigma\, Q\, d$ gleich 82,7 und 78,2 je nach den verschiedenen Ableitungen. Für natürliche Förderung ergeben sich 10 Städte mit 631700 Einwohnern und im Mittel: $1000\, \sigma\, Q\, d$ gleich 60,7 bzw. 68,6. Der Unterschied der specifischen Mittelwerthe beider Förderungsarten liegt in den Industriestädten in Tabelle IIIa.

Wiederholt sei hervorgehoben, dass Q in cbm ausgedrückt ist; die Werthe für $1000\, \sigma\, Q\, d$ sind mithin gleichzeitig: Liter per Kopf und Tag.

Ein Auszug aus den Haupttabellen liefert nachstehende Tabelle III *a*.

Verbrauchsmengen,

Tabelle III *a*.

unterschieden nach Herkommen und Förderungsart des Wassers in **absoluten** und relativen Werthen.

Herkommen des Wassers	Im Ganzen cbm 1000	Förderung: natürliche cbm 1000	Förderung: künstliche cbm 1000
1	2	3	4
Flusswasser . . .	68642,6 40.8	— 0.0	68642,6 40.8
Quellwasser . . .	9075,9 5.4	3826,6 2.3	5249,3 3.1
Grundwasser . . .	90474,3 53.8	8981,6 5.3	81492,6 48.5
Summe	168192,7 100.0	12808,2 7.6	155384,5 92.4

Das relative Vorwiegen von Flusswasser erklärt sich aus dem Umstande, dass für dieses die Quellenangaben fast erschöpfend sind, während für Quellwasser, und in sehr abgeschwächtem Maasse auch für Grundwasser, das Gegentheil gilt. Aus demselben Grunde entspringt auch die hohe Ziffer von ∾ 92 % künstlich und die niedrige von ∾ 8 % natürlich geförderten Wassers.

Hiermit sind die Zusammenstellungen, insoweit sie die Anlage und Art der Versorgung zum Gegenstande haben, abgeschlossen, ohne dass damit gesagt sein soll: sie böten ein erschöpfendes Bild der stattfindenden Zustände.

Auf welchem Wege in vorstehender Tabelle IV die verschiedenen, als effectiv angeführten Verbrauchsgrössen ursprünglich bestimmt wurden, ist nicht festzustellen und sie entziehen sich somit einer Kritik auf ihre Zuverlässigkeit und Genauigkeit.

Im Allgemeinen werden Werke mit künstlicher Förderung eher in der Lage sein angenäherte Unterlagen zu gewinnen, als solche mit natürlicher Förderung. Es werden zweifelsohne auch selbstregistrirende Wassermesser in analoger Weise fungiren, wie die selbstregistrirenden Druckmesser der Gasanstalten, und so aus der Strahlhöhe eines Ueberfalles u. dgl., die eine genau gekannte Function der Wassermenge ist, fortlaufende Wassermengen bestimmt werden, die bei künstlicher Förderung unabhängig vom Wirkungsgrade der Pumpen sind. In den meisten Fällen werden wohl die Hubzahlen der Maschinen unter Annahme mehr oder minder angenäherter Wirkungscoefficienten die angeführten Zahlen ergeben haben. Discrete Messungen mittels Reservoirinhalten, in längeren oder kürzeren Pausen wiederholt, sind wohl auch häufig zur Anwendung gekommen.

Zu den effectiven Verbrauchsmengen, als Thatsachen, ist nichts weiter zu bemerken; die aus ihnen gebildeten Relativzahlen sind einfache Rechnungsergebnisse. Hervorzuheben ist, dass die Werthe der Spalte 11 Tabelle IV lediglich als Quotienten aus mittlerem Tagesverbrauch zur gesammten Einwohnerzahl aufzufassen sind; sie sind ein aus Thatsachen abgeleitetes Rechnungsergebniss, ohne einen thatsächlichen Zustand darzustellen, der wohl aus der Bezeichnung $\sigma\, Q\, d$ abgeleitet werden könnte.

Da ein Mitzweck der Haupttabelle die Darstellung von Relativzahlen ist, so sind aus ihr die 3 Untertabellen ausgezogen, welche die Veränderlichkeit dieser Zahlen geordnet darstellen.

Tabelle IVa ergibt in langsamer, stetiger und durchaus nicht sprungweiser Abnahme die Werthe von 226,6 bis 15,3, als den in Litern ausgedrückten specifischen mittleren Tagesverbrauch. Diese Zahlen lehren, dass Städte ebensogut Individuen sind, wie Personen, und dass der so vielfach unternommene Versuch, zu schematisiren, angesichts dieser um ihren 15-fachen Werth verschiedenen Zahlen wohl füglich unterbleiben könnte.

Ich muss es dem Leser überlassen, die Ordnungsnummer durch Städtenamen zu ersetzen, an diese seine Betrachtungen zu knüpfen und die betreffenden Städte mit dem ihnen zukommenden Gewichte seiner Schätzung nach zu belegen. Ich weise nochmals hier auf den Anachronismus zwischen Zähl- und Betriebsperiode hin und auf die sich daran knüpfende Besprechung unter Tabelle II.

In weit engeren Grenzen bewegt sich in Tabelle IVb der Quotient aus Tagesmaximum zum Tagesdurchschnitt; er schwankt zwischen 2,92 und 1,02. Noch mehr rücken die Grenzen im Quotienten aus Monatsmaximum zum Monatsmittel in Tabelle IVc zusammen; die Grenzwerthe sind 2,05 und 1,05.

Scheidet man aus den Tabellen IVb und c diejenigen Städte aus, denen für die Beurtheilung dieser Quotienten ein geringes Gewicht zukommt, so lassen sich im Gegensatz zu Tabelle IVa aus diesen Tabellen brauchbare, dem Vergleich dienende Mittelwerthe ableiten.

Im Allgemeinen werden für jeden besonderen Fall sich Städte, die gleichen Verwaltungsgrundsätzen unterliegen, die sich in ihrem Charakter als Luxus-, Industrie-, Gross-, Mittel- oder Kleinstadt ähnlich und die als Verkehrscentrum oder stille Städte zu betrachten sind, die sich entwickelnd oder stagnirend verhalten, die in ihren klimatischen Verhältnissen Analogien aufweisen u. s. w. zum Vergleich heranziehen lassen.

Es ist nicht möglich, nach all diesen Richtungen hin zu differenziren und ebenso wenig allgemein zu schematisiren oder dort zu verallgemeinern, wo dies die disparaten Elemente ausschliessen.

Die in ihrer Anzahl sehr dürftigen Angaben über den Stundenverbrauch sind in einer besonderen Tabelle IVd zusammengestellt.

Tabelle IV.

Verbrauchsmengen
in **absoluten** und relativen Werthen.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Q^m	Qm	Q_m	Q^d	Qd	Q_d	$1000 \cdot \sigma Q^d$	$1000 \cdot \sigma Qd$	$1000 \cdot \sigma Q_d$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1881/82	22000,0	2163571 1,18	1833333 1,00	1534017 0,84	79067 1,31	60274 1,00	45345 0,75	70,5 1,31	53,7 1,00	40,4 0,75
2	1882	31545,7	—	2628807 —	— —	105575 1,22	86426 1,00	62615 0,72	267,4 1,22	218,6 1,00	158,5 0,72
3	1881/82	6406,8	736076 1,38	533899 1,00	470731 0,88	26347 1,50	17553 1,00	12123 0,69	96,5 1,50	64,3 1,00	44,4 0,69
5	1881	5539,1	646060 1,40	461588 1,00	343152 0,74	27112 1,78	15175 1,00	8712 0,58	122,8 1,78	68,8 1,00	39,5 0,58
6	1881	4379,9	453210 1,24	364995 1,00	289362 0,79	20459 1,70	12000 1,00	8770 0,73	137,2 1,70	80,5 1,00	58,8 0,73
7	1881/82	5084,8	597516 1,42	423735 1,00	332840 0,79	25796 1,86	13931 1,00	— —	178,1 1,86	96,2 1,00	— —
8	1882	1818,9	168974 1,12	151571 1,00	117370 0,77	7200 1,44	4983 1,00	2300 0,46	51,1 1,44	35,4 1,00	16,3 0,46
10	1881/82	2661,4	277779 1,25	221784 1,00	184142 0,83	11189 1,53	7292 1,00	4973 0,68	83,6 1,53	54,5 1,00	37,1 0,68
12	1881/82	2948,1	281110 1,14	245671 1,00	211242 0,86	10847 1,34	8077 1,00	6120 0,76	93,7 1,34	69,8 1,00	52,9 0,76
13	1882	2354,0	240100 1,22	196167 1,00	152900 0,78	13000 2,01	6450 1,00	3600 0,56	115,5 2,01	57,3 1,00	32,0 0,56
14	1882	3688,9	330000 1,08	307408 1,00	285000 0,93	—	10107 —	—	—	91,9 —	—
15	1882	1992,0	—	166000		— —	5457 —	—	—	54,8	—
17	1881/82	2969,0	347120 1,40	247409 1,00	203358 0,82	16990 2,08	8134 1,00	4377 0,54	177,0 2,08	85,2 1,00	45,8 0,54
18	1881/82	883,9	92472 1,26	73662 1,00	58078 0,79	4239 1,34	2422 1,00	1118 0,47	44,6 1,34	25,5 1,00	12,1 0,47

19	1881/82	2540,5	285922	211705	135752	12141	6960	2115	129,9	74,4	22,6
			1,35	1,00	0,64	1,74	1,00	0,30	1,74	1,00	0,30
20	1882	6986,2	628461	582183	511757	24740	19140	9791	265,4	205,4	105,1
			1,08	1,00	0,88	1,29	1,00	0,51	1,29	1,00	0,51
21	1881/82	2693,6	256242	224467	183386	10263	7380	5638	111,8	80,4	61,4
			1,14	1,00	0,81	1,39	1,00	0,77	1,39	1,00	0,77
22	1882	3666,5	321699	305541	278708	13139	10045	9593	150,5	115,1	109,9
			1,05	1,00	0,91	1,31	1,00	0,96	1,31	1,00	0,96
23	1882	790,0	90050	65833	51420	3810	2164	1000	44,5	25,3	11,7
			1,37	1,00	0,78	1,76	1,00	0,46	1,76	1,00	0,46
24	1881/82	1098,7	145662	91555	76544	6203	3010	—	76,3	37,0	—
			1,59	1,00	0,83	2,06	1,00	—	2,06	1,00	—
25	1881	3763,9	399985	313659	248699	16020	10312	6872	213,6	137,5	91,4
			1,27	1,00	0,79	1,55	1,00	0,67	1,55	1,00	0,67
26	1881/82	1183,8	154494	98646	70152	8028	3243	1284	108,6	43,9	17,3
			1,56	1,00	0,71	2,48	1,00	0,40	2,48	1,00	0,40
27	1881/82	2937,8	315434	244821	198420	11971	8049	7883	167,4	112,6	110,4
			1,29	1,00	0,81	1,49	1,00	0,98	1,49	1,00	0,98
28	1882	3228,7	328725	269060	201910	13125	8846	5810	187,5	126,4	83,1
			1,22	1,00	0,75	1,48	1,00	0,66	1,48	1,00	0,66
29	1881/82	970,8	105689	80896	66685	4403	2659	1655	67,2	40,5	25,2
			1,31	1,00	0,83	1,66	1,00	0,62	1,66	1,00	0,62
30	1882	383,5	44000	31957	24340	1500	1051	800	23,6	16,6	12,6
			1,38	1,00	0,76	1,43	1,00	0,76	1,43	1,00	0,76
31	1882	5000,0	—	416700	—	15000	13700	10000	244,3	222,6	163,0
			—	—	—	1,10	1,00	0,74	1,10	1,00	0,74
33	1881/82	1680,0	—	140000	—	—	4603	—	—	78,9	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	1882	2440,0	—	203333	—	15000	6685	3000	282,5	125,9	56,4
			—	—	—	2,24	1,00	0,45	2,24	1,00	0,45
37	1882	3200,0	325000	266667	229000	11500	8767	7000	225,0	171,4	137,2
			1,22	1,00	0,86	1,31	1,00	0,80	1,31	1,00	0,80
38	1882	626,5	66367	52207	42914	—	1716	—	—	33,6	—
			1,27	1,00	0,83	—	—	—	—	—	—
39	1882	2540,4	230609	211700	204450	7439	6960	6815	145,9	136,5	133,6
			1,09	1,00	0,96	1,07	1,00	0,98	1,07	1,00	0,98
40	1882/83	545,6	58904	45464	37111	3272	1495	824	65,0	29,7	16,4
			1,30	1,00	0,82	2,19	1,00	0,55	2,19	1,00	0,55

Fortsetzung von Tabelle IV.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{aQ}{1000}$	Q^m	Qm	Q_m	Q^d	Qd	Q_d	$1000 \cdot \sigma Q^d$	$1000 \cdot \sigma Qd$	$1000 \cdot \sigma Q_d$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	1881	1381,1	212393	115095	64399	10512	3784	1649	209,4	75,4	32,8
			1,84	1,00	0,56	2,78	1,00	0,43	2,78	1,00	0,43
42	1881/82	1225,0	123000	102084	87000	5000	3356	2500	99,6	66,8	49,8
			1,21	1,00	0,85	1,49	1,00	0,75	1,49	1,00	0,75
43	1882	301,4	37650	25119	14524	2040	826	390	42,1	17,0	8,0
			1,50	1,00	0,58	2,47	1,00	0,47	2,47	1,00	0,47
44	1881/82	3988,8	348994	332402	245952	15776	10928	—	327,3	226,6	—
			1,05	1,00	0,74	1,44	1,00	—	1,44	1,00	—
45	1882	859,0	83871	71583	57296	3409	2353	1096	74,1	50,1	24,0
			1,17	1,00	0,80	1,45	1,00	0,47	1,45	1,00	0,47
46	1881/82	674,8	64276	56236	47286	2780	1849	1410	60,4	40,2	30,6
			1,14	1,00	0,84	1,50	1,00	0,76	1,50	1,00	0,76
47	1882	2984,4	296902	248698	191192	9783	8176	6362	227,5	190,1	148,0
			1,19	1,00	0,77	1,20	1,00	0,78	1,20	1,00	0,78
48	1882	1157,0	133000	96420	76800	6000	3170	2000	141,5	74,8	47,2
			1,38	1,00	0,95	1,90	1,00	0,63	1,90	1,00	0,63
49	1881/82	1427,8	169344	118982	91406	7773	3912	1821	188,7	95,0	44,2
			1,42	1,00	0,77	1,99	1,00	0,47	1,99	1,00	0,47
50	1881/82	403,9	—	33657	—	—	1107	—	—	27,1	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	1881/82	405,3	41766	33777	28330	2334	1110	686	57,8	27,5	17,0
			1,24	1,00	0,84	2,10	1,00	0,62	2,10	1,00	0,62
52	1882	207,9	21213	17327	12881	—	570	—	—	15,3	—
			1,23	1,00	0,75	—	—	—	—	—	—
53	1881/82	1002,6	117973	83551	63832	5690	2747	2280	152,9	73,8	61,3
			1,42	1,00	0,77	2,07	1,00	0,83	2,07	1,00	0,83
54	1881	673,8	64690	56150	48070	1880	1846	1330	50,8	49,9	36,0
			1,15	1,00	0,86	1,02	1,00	0,70	1,02	1,00	0,70
55	1881	914,4	90590	76199	59660	2925	2505	1959	79,7	68,3	53,1
			1,18	1,00	0,78	1,16	1,00	0,78	1,10	1,00	0,78

60	1882	1819,5	167791	151630	140153	6771	4985	3948	196,3	144,5	111,4
			1,11	1,00	0,92	1,36	1,00	0,80	1,36	1,00	0,80
63	1882/83	451,1	46876	37592	30111	—	1236	—	—	39,9	—
			1,25	1,00	0,80	—	—	—	—	—	—
64	1881/82	539,3	70953	44942	27626	3589	1478	649	117,7	48,4	21,3
			1,58	1,00	0,62	2,43	1,00	0,44	2,43	1,00	0,44
65	1882	583,0	55506	48581	38500	1850	1597	1100	62,5	54,0	37,2
			1,14	1,00	0,79	1,16	1,00	0,69	1,16	1,00	0,69
70	1882	330,0	42000	27500	26000	1400	904	850	53,4	34,5	32,4
			1,53	1,00	0,95	1,55	1,00	0,94	1,55	1,00	0,94
75	1882	663,8	63095	55315	43136	2418	1819	1080	99,1	74,5	44,2
			1,14	1,00	0,78	1,33	1,00	0,60	1,33	1,00	0,60
78	1882	424,4	72553	35369	19083	3400	1163	500	145,6	50,0	21,5
			2,05	1,00	0,54	2,92	1,00	0,43	2,92	1,00	0,43
81	1881/82	202,0	21420	16837	12240	714	554	410	32,2	25,0	18,5
			1,27	1,00	0,72	1,29	1,00	0,74	1,29	1,00	0,74
82	1881/82	1386,3	155097	115525	92472	6503	3798	1209	294,1	171,9	54,7
			1,34	1,00	0,80	1,71	1,00	0,32	1,71	1,00	0,32
85	1882	281,0	—	23417	—	—	770	—	—	37,0	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
86	1882	450,0	—	37500	—	—	1230	—	—	60,0	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	1882	876,0	—	73000	—	—	2400	—	—	129,0	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
91	1882	329,1	34669	27428	22304	1660	902	570	89,3	48,5	30,7
			1,27	1,00	0,81	1,84	1,00	0,63	1,84	1,00	0,63
93	1882	354,6	32436	29554	26323	1500	972	650	81,5	52,8	35,3
			1,10	1,00	0,89	1,54	1,00	0,67	1,54	1,00	0,67
97	1881/82	246,5	—	20539	—	—	674	—	—	38,5	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—
98	1882/83	206,5	19751	17209	14684	—	566	—	—	32,4	—
			1,15	1,00	0,85	—	—	—	—	—	—
100	1882	597,8	54045	49818	44502	2650	1638	902	158,7	98,1	54,0
			1,09	1,00	0,89	1,62	1,00	0,55	1,62	1,00	0,55
102	1881	295,6	32653	24636	18536	—	810	—	—	50,0	—
			1,33	1,00	0,75	—	—	—	—	—	—

(Fortsetzung folgt.)

Die Cement- und Cementwaarenfabriken von Dyckerhoff & Söhne in Amöneburg und Dyckerhoff & Widmann in Biebrich a. Rh.

Gelegentlich der XXIV. Jahresversammlung in Wiesbaden machte der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern am Nachmittag des 27. Mai eine technische Excursion zur Besichtigung der Cementfabrik von R. Dyckerhoff & Söhne in Amöneburg bei Biebrich und der Fabrik für Cementwaaren von Dyckerhoff & Widmann in Biebrich a. Rh. Die hohe Bedeutung des Portlandcements als Baumaterial speciell für Gas und Wasserversorgungsanlagen sowie das allgemeine Interesse, welches die speciellen Einrichtungen der Fabriken bei den Besuchern fanden, machte den Wunsch rege einige kurze Mittheilungen über die Art der Fabrication und die Betriebseinrichtungen zu besitzen. Die genannten Herren hatten die Freundlichkeit uns mit den nöthigen Unterlagen zu versehen und wir sind in der Lage über beide Etablissements die folgenden Mittheilungen zu machen.

Die Cementfabrik von R. Dyckerhoff & Söhne in Amöneburg, seit 1864 in Betrieb, entwickelte sich aus kleinen Anfängen rasch zu namhafter Ausdehnung, so dass schon zu Anfang der siebziger Jahre ca. 100000 Fässer Cement pro Jahr dargestellt wurden; im Jahre 1883 hatte dieselbe eine Productionsfähigkeit von 400000 Fässer und dürfte sonach die bedeutendste Cementfabrik Deutschlands sein. Dieselbe liegt dicht am Rhein, grenzt im Norden an die Nassauische Eisenbahn, mit welcher sie durch ein Anschlussgeleise von 800 m Länge in Verbindung steht, und nimmt einen Flächenraum von etwa 82 preuss. Morgen (21 ha) ein. Die erforderlichen Rohmaterialien, Mergel, Kalkstein und Thon, dem Mainzer Tertiärbecken angehörend, kommen zum grössten Theil aus den nahe gelegenen, zur Fabrik gehörenden Gruben und Steinbrüchen, theils auch zu Schiff den Main herab aus der der Firma gehörenden Thongrube bei Flörsheim. Die Rohmaterialien werden, durch Analysen fortwährend auf ihre Zusammensetzung geprüft, im richtigen Mischungsverhältniss auf nassem Wege mittels 6 Kollergängen und 12 Nassmahlgängen aufs feinste gemahlen, und der so erzeugte Schlamm durch Elevatoren nach den Schlammbassins, deren etwa 40 vorhanden sind, abgeführt. Der in den Bassins abgestandene Schlamm wird, um ihn streichrecht zu machen, auf grossen Thonschneidern mit etwas trockener Cementrohmasse von gleicher Zusammensetzung innigst vermischt und im Sommer durch Handstrich, im Winter durch Maschinenbetrieb zu Ziegeln geformt. Die getrockneten Steine werden in 4 Hoffmannschen Ringöfen mit zusammen 70 Abtheilungen à 50 cbm Rauminhalt gebrannt. Zur Zerkleinerung resp. Vermahlung des trockenen Rohmaterials und des gebrannten Cements dienen 10 Steinbrecher, Brechschnecken, Walzen und 22 Trockenmahlgänge.

Der fertige Cement wird theils in Säcken, theils in Fässern verpackt, welch letztere in einer eigenen Fassfabrik mit Maschinenbetrieb angefertigtwerden.

Die Bewältigung der bedeutenden Materialtransporte innerhalb der Fabrik geschieht vermittels eines Netzes von Schienengeleisen, Fahrbahnen, Drahthängebahnen, Drahtseilbahnen, Aufzügen etc.

Zum Betrieb sämmtlicher Arbeitsmaschinen dienen 4 grössere und 2 kleinere stationäre Dampfmaschinen sowie 3 Locomobilen von zusammen 1150 indic. Pferdekräften. Als Dampferzeuger arbeiten 16 Dampfkessel mit je 2 Unterkesseln und einem Vorwärmer.

Das Betriebswasser liefert der Rhein. Ein Pumpwerk hebt dasselbe auf einen Wasserthurm von 18 m Höhe mit Hochreservoir, von wo aus eine Rohrleitung durch die ganze Fabrik hinzieht. Zu Löschzwecken sind an die Leitung 30 Hydranten angeschlossen. Besondere Uferbauten mit Böschungsmauern und Einrichtungen zum directen Aus- und Einladen sind vorhanden. Die Materialien werden von und nach dem Rhein auf einer schiefen Ebene mit 4 Geleisen durch einen besonderen Aufzug befördert. An Einrichtungen zum Wohle der Arbeiter sind zu nennen: Speisesaal, Kranken- und Badezimmer mit Dampfheizung, Arbeiterwirthschaft, Arbeiterwohnungen, Feuerwehr, Kranken- und Unterstützungskasse, Pfennigsparkasse.

Die Fabrik beschäftigt ca. 550 Arbeiter und hat ihre eigene Maschinenreparaturwerkstätte, Wagnerei, Schreinerei, Zimmerei.

Das Laboratorium der Fabrik ist derart ausgestattet, dass ausser den täglichen Untersuchungen der Rohmaterialien und der Controle des fertigen Fabricats auch Prüfungen verschiedener Mörtelmaterialien auf Zug- und Druckfestigkeit und sonstige technische und wissenschaftliche Untersuchungen vorgenommen werden können.

Die günstige Lage der Fabrik ermöglicht directen Versandt auf dem Wasserwege rheinabwärts bis nach Holland, von da nach überseeischen Ländern, und rheinaufwärts bis Mannheim, wo ein Zweiggeschäft der Firma den Versandt nach Süddeutschland, den Reichslanden und der Schweiz etc. vermittelt, während Mitteldeutschland direct mittels der Nassauischen Eisenbahn und den anschliessenden Bahnen versorgt wird.

Ganz in der Nähe der eben beschriebenen Fabrik befindet sich die Cementwaarenfabrik der Herren Dyckerhoff & Widmann in Biebrich

a. Rh. Genannte Firma hat drei Etablissements, eines in Karlsruhe, gegründet 1865, das Biebricher, gegründet 1868, und ein drittes in St. Johst bei Nürnberg, gegründet 1878; die drei Fabriken beschäftigen zusammen 250—300 Arbeiter und haben ihre eigenen Schlossereien, Schreinereien und Blechnereien. Diese Verzweigung des Geschäfts nach verschiedenen Bezirken, wohin also nur der Cement zu transportiren ist, während Kies und Sand, die Hauptbestandtheile der Betongegenstände, in vorzüglicher Qualität an Ort und Stelle vorkommen, sowie anderseits auch wieder die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Etablissements, welche es ermöglicht, erforderlichen Falles nach einem Platze eine grössere Zahl eingeübter Arbeiter, Modelle, Formen etc. zu concentriren, machen die Firma zu einer aussergewöhnlich leistungsfähigen.

Die hauptsächlichsten Gegenstände der Fabrication sind: Cementrohre für Kanalisirungen, Wasserleitungen, Durchlässe etc., welche von dem kleinsten Durchmesser bis zu den grössten Dimensionen, rund oder eiförmig, dargestellt werden; ferner Kanalsohlsteine und Einlassstücke, Sinkkästen etc. Alle diese Fahricate zeichnen sich durch ihre ausserordentliche Härte und Dauerhaftigkeit, sowie durch exacte und schöne Arbeit aus und finden seit etwa 15 Jahren schon in grossem Maassstabe Verwendung.

Neben diesen Massenartikeln fertigen genannte Fabriken noch Bauornamente und Werksteine aller Art in den verschiedensten Sandsteinfarben, welche ebensogut wie natürliche Steine auch als tragende Körper vermöge ihrer ausserordentlichen Festigkeit angewandt werden; ferner Figuren, Vasen und für Zwecke der Landwirthschaft Pferdekrippen und Viehtröge insbesondere für Schlachthaus- und Viehhofbauten. Die Firma übernimmt ferner auch die Ausführung grösserer Betonarbeiten auswärts, wie z. B. Maschinenfundamente, Gasbehältercysternen, grosse Wasserbehälter, Cementböden in Fabriken, Kellereien, Trottoirs etc.; ferner von Betongewölben; letztere verdienen besonders hervorgehoben zu werden, weil sie in neuerer Zeit bei grösseren Bauten zur Herstellung feuersicherer Räume immer mehr in Anwendung kommen; so wurden z. B. in Fabriken, Spinnereien, Webereien und Schlachthäusern die Böden sämmtlicher Stockwerke mit Betongewölben zwischen eisernen T Trägern, gleichzeitig mit Cementfussboden versehen, hergestellt.

Die Fabrik in Biebrich hat in den letzten Jahren vielseitige Belastungsproben an Betongewölben, von verschiedener Spannweite und Pfeilhöhe und aus verschiedenen Mischungsverhältnissen angefertigt, angestellt, deren Resultate für die Technik von grösstem Interesse sind.

Im Gegensatz zu dem theilweise jetzt noch üblichen, wenig empfehlenswerthen Giessverfahren, wird hier die Betonmasse in die Formen eingestampft resp. eingeschlagen. Die Bereitung des Betons geschieht auf die sorgfältigste Weise. Kies und Sand, wie sie die Natur liefern, werden durch Aussieben in ein richtiges Mischungsverhältniss gebracht; alsdann werden ein Theil Cement und 3—6 Theile Kiessand, je nach dem Zweck, zuerst trocken innig vermengt und dann unter allmählichem Zusetzen von Wasser zu einer erdfeuchten Masse durchgearbeitet. Der so erhaltene Beton wird alsdann in feste, aus Eisen, Holz, Cement oder Gips bestehende Formen schichtenweise eingestampft resp. eingeschlagen. Zu feineren Gegenständen wird ein sogenannter Vorguss angewendet, bestehend aus 1 Theil Cement auf 1—2 Theile feinem Sand; reiner Cement wird nie angewendet. Der zur Verwendung gelangende Cement ist langsam bindend, weshalb die Gegenstände 24—48 und mehr Stunden in den Formen bleiben, bevor diese entfernt werden können.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

12. Juni 1884.

IV. F. 1960. Federnder Laternengriff. M. Franke in Potsdam, Waldemarstr. 14.

— W. 3001. Neuerung an dem Dochtträger der unter No. 18574 u. 20957 patentirten Petroleumrundbrenner. (Zusatz zum Patente No. 18574.) Wild & Wessel in Berlin S., Prinzenstr. 26.

XLVII. N. 1418. Neuerung an Druckreducirventilen. J. F. Carpenter in Berlin W., Schöneberger Ufer 17.

Klasse:

16. Juni 1884.

XXXVI. St. 1052. Regulirbarer Gasherdbrenner. Freiherr Br. v. Steinäcker in Lanhan.

XLVII. D. 1883. Kolben für Dampf-, Gas-, Luft- und hydraulische Maschinen. G. Dieckmann in New-York; Vertreter: G. Dedreux in München, Knöbelstr. 18.

LXXV. M. 3061. Neuerungen am Verfahren und den Apparaten zur Gewinnung von Ammoniak, Theeren und Heizgasen aus Kohlen und anderen stickstoffhaltigen brennbaren Substanzen. L.

Klasse:

Mond in Winnington Hall, Northwich, Grafschaft Chester, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

19. Juni 1884.

XXIV. Y. 32. Gaserzeugungsapparat. L. Dee York in Portsmouth, Scioto County, Ohio, V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 3.

XXVI. J. 881. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas. E. Jerzmanowski in New-York, V. St. A.; Vertreter: F. Engel in Hamburg, Graskeller 21.

XLVI. S. 2242. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532.) C. Sombart in Magdeburg, Friedrichsstadt.

23. Juni 1884.

IV. C. 1427. Zerlegbare Lampe, deren Fuss zugleich als Verpackungskiste für die Lampe dient. Clauss, Hauptmann a. D. in Berlin.

XXI. M. 2541. Neuerungen an elektrischen Lampen mit Berührung beider Kohlenspitzen unter constantem Druck. (Zusatz zu P. R. 9452.) C. Menges im Haag; Vertreter: G. Stumpf in Berlin SW., Bellealliianceplatz No. 6.

— S. 2202. Neuerungen an Haltern für elektrische Glühlichtlampen. Spiecker & Co. in Köln.

XXVI. P. 1931. Beleuchtungsapparate für Gas und Luftgemisch. V. Popp in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

— W. 3008. Einrichtungen und Apparate zum Waschen und Reinigen von Gasen. Fr. Weck in Lilleshall, County of Salop, England; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47.

XLVI. A. 997. Neuerung an Gasmotoren. (Abhängig vom Patente No. 532.) Ch. Andrew von der Firma J. Andrew & Co. in Stockport, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XLVII. G. 2707. Neuerung an Schlauchkupplungsdichtungen. (Zusatz zum Patent 25405.) J. Grether in Freiburg i. B. und G. Witte in Berlin.

XLIX. B. 4919. Maschine zur Fabrication von Rohrhaken. J. Badré-Gillet in Gespunsart (Ardennes), Frankreich; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.

LVIII. R. 2695. Schnellfilter. H. Rüdinger in Worms.

Patentertheilungen.

XII. No. 28137. Verfahren zur Darstellung von Rhodanverbindungen aus Gasreinigungsmasse. Dr. S. Marasse in Berlin N., Schulzendorferstrasse 19. Vom 23. November 1883 ab.

XXI. No. 28070. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten. R. Sheehy in New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 3. Juli 1883 ab.

— No. 28072. Neuerungen in der Erzeugung und Vertheilungsweise der Elektricität für Beleuchtungs-, Heiz- und Kraftübertragungszwecke. (Abhängig von Patent No. 25205.) Th. Edison in Menlo Park, New-Yersey, V. St. A.; Vertreter F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 28. August 1883 ab.

XXVI. No 28105. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtkraft einer Gasflamme. F. Siemens in Dresden, Freibergerstr. 43. Vom 16. October 1883 ab.

— No. 28132. Regulirvorrichtung für Regenerativ-Rundbrenner. C. Muchall in Wiesbaden. Vom 5. April 1883 ab.

XXXVI. No. 28115. Neuerung an Oefen mit hoher Brennmaterialschicht. A. Wegmann in München. Vom 13. December 1883 ab.

XLVI. No. 28102. Misch- und Saugeventil für Gasmotoren. J. Spiel in Berlin, Dennewitzstrasse 30. Vom 14. September 1883 ab.

XLVII. No. 28111. Stopfbüchse für Gaspumpen. F. Schaefer in Mühlhausen i. Thüringen. Vom 22. November 1883 ab.

LXXXV. No. 28126. Apparat zur Entfernung von Verstopfungen im Wasserverschluss von Closettrichtern. H. Schenk in Berlin, Müllerstrasse 35a. Vom 30. Januar 1884 ab.

XXVI. No. 28218. Gasbrenner mit Vorwärmung. J. Schülke in Berlin SO., Landsberger Allee 4. Vom 15. September 1883 ab.

XLII. No. 28213. Optisches Photometer. Dr. med. L. Simonoff in St. Petersburg; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 41. Vom 19. Februar 1884 ab.

XLVI. No. 28176. Neuerung an Gasmotoren. J. Graddon in Forest Hill, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107. Vom 16. Juni 1883 ab.

— No. 28180. Neuerung an Gasmotoren mit zwei Kolben. (Zusatz zu P. R. 24556.) M. Hecking in Dortmund, Südrandweg 2. Vom 11. Januar 1884 ab.

LXXXV. No. 28198. Druckreducirvorrichtung für Ausflusshähne bei Hochdruckleitungen. L. Meyer in München, Schillerstr. 17. Vom 12. Februar 1884 ab.

— No. 28199. Spülvorrichtung für Abzugskanäle. A. Frühling, Stadtbaurath in Königsberg i. Pr. Vom 26. Februar 1884 ab.

Klasse:

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 14913. Vorrichtnug zur Erzeugung verschiedenfarbigen Lichtes für Theaterfussrampen.

— No. 23766. Kühlvorrichtung für Laternenwände.

— No. 24236. Luftzuführungsvorrichtung an Petroleum-Lampenbrenner.

XXI. No. 24466. Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung für Eisenbahn- und sonstige Fahrzeuge mittels Accumulatoren.

— No. 25458. Befestigung von Glühlichtlampen in ihren Haltern.

XXVI. No. 19801. Gas-Rundbrenner.

— No. 21416. Nenerungen an Beleuchtungsapparaten mit Vorwärmnng des Gases und der Luft.

XXVI. No. 20301. Gaslampe mit Ventilation und Vorwärmung des Gases nnd der Verbrennungsluft.

XXXVI. No. 11496. Nenerungen an Lampen- oder Gasöfen.

XLII. No. 15679. Antomatisches Methanometer oder automatischer Analysator der Grubengase.

XLVI. No. 26941. Neuerungen an Gasmaschinen.

Klasse:

LXIV. No. 26183. Reinigungs- und Controlvorrichtung für Rohrleitungen.

LXXXV. No. 10170. Apparate zum Reguliren des Wasserzuflusses für Closete, Waschbecken n. dgl. m.

— No. 19172. Badeofen.

— No. 19658. Neuerungen an Badeöfen.

— No. 23246. Vorrichtung znm Verhindern des Platzens von Wasserleitungsrohren n. dergl. bei Frost.

IV. No. 19657. Sicherheitslampenverschluss.

— No. 25224. Neuerungen an dem in dem Patente No. 20960 enthaltenen Gaskochapparate, wobei raffinirtes Erdöl als Brennmaterial verwendet wird. (Zusatz zu P. R. 20960.)

XXVI. No. 19203. Sicherheitsgasanzünder.

XLII. No. 15537. Wassermesser.

XLVII. No. 24273. Rohrverbindung.

Uebertragung eines Patente.

XLVI. No. 27737. A. Joost in Dresden. Rotirender Hahn für Gasmotoren, zum Ein- und Auslassen der Gase und zur Zündnng befähigt. Vom 18. December 1883 ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Magdeburg. (Besoldungsgrundsätze für die Beamten der Gas- nnd Wasserwerke.) In der Stadtverordneten-Sitzung am 19. Juni wurde ein Thema verhandelt, das von allgemeinstem Interesse für die Beamten städtischer Gasanstalten nnd Wasserwerke ist, nämlich die Feststellnng von Besoldungsgrnndsätzen für die Beamten der Gas- nnd Wasserwerke. Regelung ihrer Pensionsverbältnisse nnd der Versorgnng ihrer Hinterbliebenen. Der Magistrat hat diese Vorlage, über welche Herr Dr. Hahn Bericht erstattete, wie folgt motivirt: Die Pensionskasse, welche die Magdebnrger Gas-Actiengesellschaft für ihre Beamten gegründet hatte, ist nach Erwerb der Gasanstalten Neustadt und Sudenburg durch die Stadt nicht bestehen geblieben. Der Bestand derselben ist von der Kämmereikasse vereinnahmt und nur den damals bereits als Mitgliedern der Pensionskasse vorhandenen Beamten der Gaswerke eine Pensionsberechtigung verblieben. Alle später angestellten Beamten der Gas- und Wasserwerke haben einen Anspruch oder eine Aussicht auf Pension nicht. Ebensowenig sind bisher die Beamten der Gas- nnd Wasserwerke berechtigt gewesen, der Magistratsbeamten-Wittwen- und Waisenkasse beizutreten; nur die früher vor Vereinigung der Gas- und Wasserwerke bei der Stadtwasserkunst angestellt gewesenen Beamten sind noch Mitglieder der Wittwen- nnd Waisenkasse Es fehlt daher zur Zeit den im Verwaltungszweige der städtischen Gas- und Wasserwerke Angestellten an der Sicherstellung der eigenen Zukunft im Falle eintretender Dienstunfähigkeit, sowie an der Sicherstellung der Zukunft ihrer bei Eintritt des Todes hinterbliebenen Kinder nnd Wittwen. Die Gehaltsbezüge sind nicht derartige, dass es dem einzelnen Beamten möglich sein würde, diesen Mangel durch Ersparung eines Kapitals zu ersetzen. Die Billigkeit spricht dafür, eine Versorgung im Alter und eine Unterstützung für die Hinterbliebenen auch dieser Beamtenkategorie zu schaffen. Denn, wenn nicht ein durchschnittlich höheres Gehalt für die Angestellten der Verwaltung der Gas- nnd Wasserwerke als für die eigentlichen Commnnalbeamten gewährt wird, so liegt kein Grund dafür vor, weshalb nicbt die ersteren, wenn sie ihre ganze Lebenskraft dem Dienste der Stadt gewidmet haben und nachher dienstunfähig werden, ebenso wie die in anderen Zweigen der städtischen Verwaltung beschäftigten Personen eine Pension erhalten sollen, resp. weshalb diese Beamtenkategorie von dem Recht des Erwerbs einer Wittwen- und Waisenpension ausgeschlossen wird. Ans diesen Erwägungen heraus haben wir nns einem von dem Curatorium der Gas- und Wasserwerke gestellten Antrage auf Ermöglicbung einer Alters- nnd Wittwen- und Waisenversorgung für diese Beamten nicht

verschliessen können. Wenn wir nun die Gewährung einer Pension wünschen, so ist unseres Erachtens hierzu derjenige Weg einzuschlagen, welcher bei Feststellung der Besoldungsgrundsätze für die städtischen Beamten vom 1. April 1883 gewählt worden ist, indem den auf Kündigung angestellten Beamten zwar nicht ein klagbares Recht auf Pension eingeräumt worden, aber doch die Zusicherung ertheilt ist, dass ihnen bei dem Eintritt in den Ruhestand im Falle der Dienstunfähigkeit regelmässig eine Pension gewährt werden soll, welche nach den für die lebenslänglich angestellten Beamten geltenden Normen bemessen wird. Denn eine Anstellung auf Lebenszeit in einem technischen und zum Theil kaufmännischen Institut, wie es die Gas- und Wasserwerke sind, müssen wir als nicht angängig bezeichnen, wir müssen vielmehr an der Anstellung der Beamten der Gas- und Wasserwerke auf Kündigung festhalten. Wenn man dies aber thut, so wird man ebenfalls ein klagbares Recht auf Pension beim Ausscheiden aus dem Dienste nicht einräumen können, es kann vielmehr nur die Zusicherung ertheilt werden, dass im Falle der Dienstunfähigkeit eine Pension gewährt werden wird. Diese Zusicherung gibt aber, wie wir im Einverständniss mit dem Curatorium der Gas- und Wasserwerke meinen, den Beamten immerhin in einer geordneten städtischen Verwaltung eine Garantie für ihre Zukunft, und die Beamten der Gas- und Wasserwerke werden eine derartige Pensionsaussicht ebenso als eine Wohlthat begrüssen, wie es die auf Kündigung angestellten eigentlichen Communalbeamten gethan haben. Die Unterstellung dieser Beamtenkategorie unter das mittels Schreibens vom 18. September 1883 der Stadtverordnetenversammlung im Entwurf zugesandte Reglement, betreffend die Fürsorge für die Wittwen und Waisen der Magistratsmitglieder und städtischen Beamten zu Magdeburg, wo sie jetzt ausdrücklich von der Verpflichtung zur Zahlung der Wittwen- und Waisengeldbeiträge und damit von dem Erwerb einer Relictenversorgung überhaupt ausgeschlossen sind, erscheint angesichts des oben Ausgeführten ebenfalls als ein Gebot der Billigkeit. Als Voraussetzung einer derartigen Fürsorge für die Beamten der Gas- und Wasserwerke haben wir jedoch schon oben bezeichnet, dass dieselben nicht ein verhältnissmässig höheres Gehalt als die anderen, ihnen gleichstehenden städtischen Beamtenkategorien beziehen. Um diese Voraussetzung dauernd festzustellen, halten wir die Einrangirung der Beamten für Gas- und Wasserwerke in die im vorigen Jahre beschlossenen Gehaltsklassen für geboten.

Im Anschluss an diese Grundsätze sind sodann vier Klassen von Beamtenkategorien festgesetzt worden und die Bewilligung der hieraus entstehenden Gehaltszulagen beantragt worden. Die Gesammtzulagen belaufen sich hiernach auf zusammen M. 885, von denen M. 420 vom Wasseretat, M. 465 vom Gasetat zu tragen sind. Zum letzteren Betrage treten noch M. 300 durch die Einrangirung der Stelle des Hauptgasanstaltsingenieurs in der Gehaltskasse IIa hinzu. Die mit der Vorberathung dieser Vorlage betraut gewesene Commission hat sich nach den Darlegungen des Berichterstatters mit den vom Magistrat aufgestellten Grundsätzen im Allgemeinen einverstanden erklärt und nur in Betreff der Vertheilung der Beamten in die einzelnen Klassen verschiedene Bemerkungen erhoben. Die Anträge der Commission gehen dahin:

Die Stadtverordnetenversammlung erklärt ihr Einverständniss mit den in der Vorlage vom 2. März d. J. ausgesprochenen Grundsätzen.

Die Stadtverordnetenversammlung erklärt sich mit der von dem Magistrat bewirkten Classificirung der zur Zeit angestellten Beamten der Gas- und Wasserwerke unter folgenden Modificationen einverstanden: (Folgt eine Reihe von Vorschlägen, die sich auf Personen und bestimmte Stellen beziehen.)

Die Stadtverordnetenversammlung bewilligt die beantragten Gehaltserhöhungen mit Wirkung vom 1. April 1884.

Weiter ist von der Commission die Frage in Berathung gezogen worden, ob es zweckmässig erscheine, die sämmtlichen städtischen Beamten an der vom Provinziallandtage in Aussicht genommenen Wittwen- und Waisenkasse der Provinzial- und Communalbeamten Theil nehmen zu lassen oder eine solche selbständige Kasse für die Beamten unserer Commune zu gründen. Die Commission ist in dieser Beziehung zu folgendem Antrage gekommen:

»Die Stadtverordnetenversammlung ermächtigt die Commission, durch zwei hiesige Versicherungsmathematiker eine technische Untersuchung über die Leistungsfähigkeit einer die Fürsorge für die Wittwen und Waisen aller städtischen Beamten bezweckenden städtischen Anstalt ausführen zu lassen und genehmigt im Voraus eine zu diesem Zwecke zu verausgabende Gratification für die genannten Mathematiker, deren Höhe je nach dem Umfang der auszuführenden Arbeit von dem Magistrat im Einverständniss mit der Commission festgestellt werden soll.«

In einer sich anschliessenden längeren Debatte wird namentlich vom Stadtv. Weinlig die Stellung des Ingenieurs der Hauptgasanstalt, der Maschinisten und Heizer in Betracht gezogen und schliesslich die Vorlage nach den Commissionsanträgen genehmigt.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 14. 20. Juli 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die Gasfeuerung mit Regeneration für Retortenöfen ist auf der diesjährigen Versammlung des »Gas Institut« zu London sehr lebhaft besprochen worden. Die Veranlassung zu dieser Discussion, an der sich die hervorragendsten Gasingenieure Englands betheiligten, gab ein Vortrag des Herrn Valon von Ramsgate über seine Erfahrungen mit einem Ofen, den er bereits vor zwei Jahren auf der Versammlung des englischen Vereins beschrieben hat. Dieser Ofen ist, wie wir damals berichteten, der von Mr. G. Livesey auf den South metropolitan Gasworks in London eingeführte und beruht im Wesentlichen auf den Constructionsprincipien des Liegel-Ofens, d. h. er besitzt einen unter dem Ofen liegenden Schlitzgenerator mit Schlackenabfluss. Die Erfahrungen, welche Herr Valon im Laufe der letzten Jahre mit diesem Ofen gemacht, haben seine günstige Meinung von der Gasfeuerung bestätigt und es lag ihm bei seinen Versuchen vorzüglich daran zu erfahren, welchen Werth die Regeneration, d. h. die Vorwärmung der secundären Verbrennungsluft durch die abziehenden Verbrennungsgase besitzt. Um diese Frage zu entscheiden wurde zwischen den Generator und den Ofenpfeiler eine Anzahl enger Kanäle eingelegt, in welchen Luft und Rauchgase neben einander passiren. Herr Valon glaubt nun gefunden zu haben, dass die Temperatur der secundären Luft nach dem Durchgang durch diese Regeneration nur sehr wenig höher war, als bei Ausschaltung derselben und Erwärmung der Luft an den Ofen- bzw. Generatorwänden allein. Er schliesst daraus, dass bei der Gasfeuerung die Wärme im Ofen sehr gut ausgenutzt wird und dass die mit den heissen Rauchgasen abziehende Wärme bei sparsamer Verbrennung nicht ausreiche um die secundäre Luft um mehr als 100° F. = ca. 40° C. zu erwärmen. Die Anwendung der Regeneration verspreche demnach keine Vortheile bei der Gasfeuerung. Da die Anwendung warmer Luft für die vortheilhafte Verbrennung unter allen Umständen nützlich sei, so erklärt er es für rationell dem Ofen bezw. dem Generator an den Stellen die Wärme für Lufterhitzung zu entziehen, wo dieselbe im Uebersehuss vorhanden, und er führt vor dem Eintritt der Luft in die Verbrennungskammer einen Strom Generatorgas ein, durch dessen Verbrennung die Luft stark erhitzt werden soll.

Diese Anschauungen, welche den Grundprincipien der Gasfeuerung und einer Jahrzehnte langen praktischen Erfahrung zuwiderlaufen, konnten nicht unwiderlegt bleiben. Mr. Foulis von Glasgow macht zunächst darauf aufmerksam, dass eine so vollständige Ausnutzung der Wärme im Ofen selbst, wie Herr Valon annehme, nicht möglich sei, da die Rauchgase jedenfalls mit der Temperatur, welche die Retorten selbst besitzen, aus dem Ofen entlassen werden müssen; die Aufgabe der Regeneration sei, diese sonst verlorene Wärme aufzusammeln und wieder mit den heissen Gasen in den Ofen zurückzuführen. Eine besondere Heizung der Luft mit Generatorgas sei vollständig überflüssig zumal bei der vorgeschlagenen Art einem Theil der Luft der Sauerstoff entzogen und dieser zur Verbrennung untauglich werde; weit besser sei es eine zweckmässige Regeneration anzulegen. Er müsse auch der Auffassung widersprechen als ob die Vortheile der Gasfeuerung unabhängig von der Regeneration seien; nach seiner Anschauung liege der Vorzug der Gasfeuerung darin, dass dieselbe die Anwendung der Regeneration möglich mache; er befinde sich darin in Uebereinstimmung mit den meisten Gasingenieuren. Die von Valon benutzte Regeneration sei sehr mangelhaft und könne keine guten und zuverlässigen Resultate liefern. Mr. Hunt (Birmingham), einer der Vorkämpfer für die Einführung der Gasfeuerung in England, knüpft an die historischen Bemerkungen, in denen Mr. Valon der Verdienste von Siemens gedacht hatte, an, und bezeichnet es als ein Versehen, dass die Leistungen der deutschen Collegen auf dem Gebiet der Gasfeuerung für Retortenöfen nicht erwähnt worden seien. Ohne Widerspruch befürchten zu müssen, dürfe er behaupten, dass die Wiedererweckung der Gasfeuerung für Retortenöfen in England einzig und allein den Bemühungen der deutschen Gasingenieure zu verdanken sei; die Gerechtigkeit verlange es speciell anzuerkennen, dass jeder Ofen, welcher gegenwärtig in England in Gebrauch steht — der von Mr. Valon eingeschlossen —, mehr oder weniger eine Modification der einen oder anderen Construction der in Deutschland gebräuchlichen Generatoröfen sei. Was speciell den Werth der Regeneration anlangt, so betrachte er die Gasfeuerung nur als Mittel zum Zweck und bestreite dass die letztere ohne Regeneration ökonomisch sei. Mr. Paterson (Cheltenham) hätte gewünscht, dass weitere Einzelheiten über die Versuche des Herrn Valon vorlägen, speciell Analysen der Generator- und Rauchgase; solche Untersuchungen gäben einen sehr guten Aufschluss darüber, ob Generator und Regenerator richtig functionirten; er bittet um Ergänzung der Versuche nach dieser Richtung. Mr. Stevenson (Petersborough) macht auf das Irrthümliche der Anschauung aufmerksam zu glauben, dass es praktisch gleichgültig sei, ob man die Luft mit Wärme aus dem Ofen oder aus den Rauchgasen erhitze; das letztere sei nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch das einzig Richtige. Auch er stimmt mit Mr. Hunt darin überein, dass den Collegen in Deutschland ohne Zweifel das Verdienst gebührt, dass die Gasfeuerung auch in England wieder aufgenommen worden sei, und er erinnert an eine Reihe von Artikeln, welche unter dem Pseudonym »Isca« im Journal of Gaslighting erschienen sind, durch welche die Arbeiten des deutschen Gasfachmännervereins über Cokegeneratoren in England verbreitet und die Ergebnisse derselben den englischen Gasingenieuren frühzeitig mitgetheilt worden seien. So sehr das selbständige Vorgehen des Herrn Valon Anerkennung verdiene, so sei es doch nutzlos eine Frage von neuem aufzugreifen, die durch die Erfahrung bereits entschieden sei. In Bezug auf die Regeneration dürfe man sich durch hohe Anlagekosten nicht abschrecken lassen, wenn man etwas Vollständiges erreichen wolle. Es liege klar vor Augen, dass vermehrte Anlagekosten in billigem Betrieb ihr Aequivalent finden, wie ja schon wiederholt constatirt sei. Auch Herr Livesey legt auf die Regeneration den grössten Werth und spricht sich dahin aus, dass die Brennmaterialersparniss bei der Gasfeuerung — abgesehen von den sonstigen Vortheilen derselben im Betrieb — hauptsächlich der Regeneration zuzuschreiben sei.

Auch die übrigen Redner, welche sich an der Discussion betheiligten, sprechen sich sehr anerkennend über die Leistungen der Gasfeuerungen und im gleichen Sinne über den Werth der Regeneration gegen die Anschauungen von Valon auf Grund ihrer Erfah-

rungen und nur von einer Seite (Mr. Carr. Halifax) wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche anfänglich mit der Einführung der Gasfeuerung verbunden seien. Hiernach scheint auch in England nunmehr die principielle Frage betreffs der Vortheile der Gasfeuerung auf Grund der seitherigen Erfahrungen zu deren Gunsten definitiv entschieden zu sein.

Die von Herrn Valon aufgeworfene Frage: ob in den aus den Retortenöfen abziehenden Rauchgasen genug Wärme vorhanden ist, um dieselben in den Regeneratoren zu sammeln und mit der Verbrennungsluft wieder zurückzuführen, ist durch die Praxis bekanntlich längst entschieden, und ein näheres Eingehen zeigt, dass diese Wärmemenge in den meisten Fällen 40 bis 50% der gesammten Verbrennungswärme der Coke beträgt. Die seinerzeit auf der Versammlung des Deutschen Vereins in Heidelberg gegebenen Auseinandersetzungen (d. Journ. 1880 S. 432 ff.) lassen über die Bedeutung der Luftvorwärmung für die Gasfeuerung keinen Zweifel und es ergibt sich aus einer einfachen Ueberlegung, dass in den abziehenden Gasen mehr als genug Wärme vorhanden ist, um die sog. secundäre Luft bei genügender Ausdehnung der Regeneration auf die gleiche Temperatur wie die abziehenden Gase zu erhitzen. Bekanntlich wird bei der Gasfeuerung die zur Verbrennung nöthige Luft in zwei nahezu gleiche Theile getheilt, von denen der eine in den Generator strömt, während der andere, die sog. Secundärluft, vorgewärmt werden soll. Bei der Verbrennung vereinigen sich beide Luftströme und es zieht demnach das doppelte Quantum heisser Verbrennungsgase aus dem Ofen ab als Luft durch die Regeneration zugeführt wird. Gleiche Wärmecapacitäten beider Gasströme vorausgesetzt, was hier nahe zutrifft, braucht demnach nur die Hälfte der abziehenden Wärme aus den Rauchgasen an die Secundärluft übertragen zu werden, damit die letztere auf die Abgangstemperatur der Rauchgase erhitzt wird. Es bleibt also noch ein erheblicher Wärmebetrag in den Rauchgasen übrig, welcher in anderer Weise z. B. für Wasserverdampfung beim nassen Betriebe oder für Vorwärmung der primären Luft etc. ausgenutzt werden kann, wie dies bekanntlich bei einzelnen Ofenconstructionen geschieht.

Was die von hervorragenden Gasingenieuren Englands der deutschen Gasindustrie gezollte Anerkennung auf dem Gebiete der Gasfeuerung betrifft, so dürfen wir dieselbe mit Freuden acceptiren und es wird unsere Aufgabe sein auch in Zukunft an der Spitze dieser Bewegung zu bleiben.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Eröffnung der Versammlung.

Der Ehrenvorsitzende, Herr Schiele (Frankfurt a. M.), eröffnete die Sitzung mit folgenden Worten:

Hochgeehrte Versammlung! Die sinnreichen Beziehungen der Ausschmückung dieses Saales deuten Ihnen an, welchen festlichen Tag wir heute begehen. Dort steht Frankfurt a. M. 1859 als erstes Versammlungsjahr, wir feiern heute das Fest unserer 25. Vereinigung, dürfen auf eine 25jährige Vergangenheit zurückschauen; 25 Jahre unseres Vereinslebens sind verstrichen. Ob in mehr oder minder nützlicher Thätigkeit, darüber will ich mir kein Urtheil erlauben. Die Berichte unseres Vorstandes werden Ihnen darüber ja wohl Gewissheit geben. Als einem der Mitbegründer unseres Vereins ist mir von Seiten des Vorstandes die Ehre zu Theil geworden, Ihnen heute seine Grüsse darbringen zu können. Ich will mir nur wenige Bemerkungen gestatten, um dem Berichte des Vorstandes nicht vorzugreifen. Von Ihren Commissionen werden Sie über deren Thätigkeit und vom Vorstande über die Gesammtlage des Vereins und seiner Bestrebungen noch Eingehendes erfahren. Sie werden finden, dass im verflossenen Jahr bedeutungsvolle Neuerungen nicht aufgetreten, dass wir aber rüstig auf dem alten Wege weitergeschritten sind. Die Calamität, welche dadurch

auf dem Gebiete des **Gasfaches** in unserer Ammoniakbereitung eingetreten ist, dass die Producte den früheren leichten Absatz nicht mehr finden, hat dahin geführt, dass in der Darstellung der Ammoniaksalze wesentliche Verbesserungen eingeführt worden sind. Es ist dann weiter unser Bestreben gewesen, eine Lichteinheit zu schaffen, und seitdem von Ihnen im vorigen Jahre beschlossen ist, sich an einer internationalen Commission für die Lichteinheit zu betheiligen, hat sich in dieser Richtung eine lebhafte literarische Thätigkeit entfaltet. Man kann zwar noch nicht von einem Resultat reden, aber wir sind doch vorwärts gekommen. Andererseits hat die Concurrenz dazu geführt, in der Construction der Brenner und Lampen, namentlich in der der Intensivbrenner, weitere Fortschritte zu machen. Ausstellungsobjecte auch auf diesem Gebiete sind Ihnen heute vorgelegt und werden Ihnen das Behauptete genügend beweisen.

Der Vergleich mit dem elektrischen Licht zeigt wohl, dass wir noch viel werden zu kämpfen haben, allein es sind doch auch im Gasfache wesentliche Fortschritte gemacht worden und die Frage der elektrischen Beleuchtung kommt endlich aus dem Gebiete der Speculation und des Gründungsschwindels heraus auf das reelle Gebiet. Beide Beleuchtungsweisen machen einander jetzt sachliche Concurrenz und gehen neben einander langsam aber sicher fort. Deswegen werden wir nicht ängstlich zu sein brauchen.

Meine Herren, im vorigen Jahre sprach ich Ihnen von einer Gefahr, die uns drohe durch Beschlüsse, die in Paris gefasst seien, erzählte wie man dort von Seiten der Stadt in die Rechte der Gasgesellschaft eingegriffen habe. Heute können wir nach den vorliegenden Berichten wohl sagen, dass diese Befürchtung beseitigt ist, denn die Gasgesellschaft ist in ihrem Vertragsrechte von den Gerichten geschützt worden.

Sodann, meine Herren, ist auch in dem **Wasserfach** weiter gearbeitet worden, wenn auch in diesem Jahre wenig Hervorragendes darüber zu sagen ist. Man hat in der Literatur sich hauptsächlich mit den chemischen Untersuchungen der Wässer für städtische Versorgungen beschäftigt und hat insbesondere der Quellenbildung nachgeforscht. Als erwähnenswerth für beide von uns vertretene Fächer, des Gas- und Wasserfachs, darf ich bezeichnen, dass der österreichische Verein von Gasfachmännern die Röhrennormalien angenommen hat, welche unser Verein in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Ingenieure seiner Zeit feststellte. Ueber das **Entwässerungsfach** ist wenig zu melden; aber ein Fortschritt zur Vereinfachung wurde dadurch gemacht, dass die Regierungen nicht mehr so bestimmt wie seither darauf bestehen, dass Rieselfelder angelegt werden müssen, welche für die Städte eine Last sind, sondern dass man allmählich dazu übergeht zu erwägen, ob nicht Klärbecken in Verbindung mit chemischer Reinigung der Abfuhrstoffe zu gestatten und dann das geklärte Abflusswasser in die grossen Wasserläufe einzuführen sei.

Das wäre ungefähr, was ich vorläufig zu sagen hätte, und heisse ich Sie nun im Namen des Vorstandes willkommen in einer Stadt, die wesentlich dem Heile und der Pflege der Kranken dient. Ich hoffe zwar, wir sind alle gesund hierher gekommen und die kleinen Uebel, die sich in uns vielleicht regen möchten, sollen unseren Organismus nicht angreifen; wir wollen hoffen, dass sie gebannt werden durch die Heilluft, in der wir uns befinden.

Und so heisse ich Sie willkommen, Sie alle, die Sie als Mitglieder des Vereins, als Theilnehmer zu seinen Sitzungen herbeigekommen sind, ich heisse Sie willkommen, die Sie als Gäste unsere Versammlung beehren, ich heisse Sie willkommen von ganzem Herzen und erkläre hiermit die 24. Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern für eröffnet.

Zunächst ertheile ich dem Herrn Oberbürgermeister der Stadt Wiesbaden, Herrn **Dr. v. Ibell**, das Wort.

Oberbürgermeister Herr Dr. v. **Ibell** Hochgeehrte Herren, erlauben Sie, dass ich namens der Stadt Wiesbaden Sie herzlichst willkommen heisse und Ihnen die Freude der Stadt darüber ausdrücke, dass Sie beschlossen haben, die Feier Ihres 25 jährigen Bestehens in unseren Mauern zu veranstalten. Meine Herren, es ist in früheren Versammlungen schon öfter und von beredterem Munde Ihnen gesagt worden, warum die Städteverwaltungen

mit solchem regen Interesse Ihren Verhandlungen folgen müssen, von welcher Bedeutung und Tragweite Ihre Verhandlungen für die Städte sind. Ich kann mich also darauf beschränken, Ihnen zu versichern, dass auch wir hier in Wiesbaden diese Erkenntniss vollständig haben und dass wir recht gut wissen, dass wir ganz besonders schon deshalb auf Ihre Verhandlungen zu achten haben, weil nach den besonderen Verhältnissen unseres Ortes auf die Beschaffung von Wasser nach Qualität und Quantität die höchsten Ansprüche gemacht werden und also auf Ihr fachmännisches Urtheil ein grosser Werth gelegt werden muss. Darum können wir Ihren Verhandlungen nur einen recht gedeihlichen Fortgang wünschen. Aber ich denke, meine Herren, Sie werden nicht ausschliesslich beim Gase und Wasser bleiben wollen, es werden den Stunden der Arbeit frohe Stunden der Geselligkeit folgen und ich hoffe, dass dann die Stadt Wiesbaden eine freundliche Erinnerung bei Ihnen hinterlassen wird. In diesem Sinne also, meine Herren, heisse ich Sie willkommen.

Der Vorsitzende, Herr E. Grahn. Meine Herren! Bei dem Einen oder Anderen von Ihnen hat es wohl ein Befremden wachgerufen, dass wir mit der heutigen 24. Jahresversammlung unseres Vereins die Feier seines 25jährigen Bestehens verbinden. Die Erklärung hierfür findet sich darin, dass zweimal die Jahresversammlung ausfiel, und zwar im Jahre 1864 privater und 1866 kriegerischer Verhältnisse wegen; wäre dies nicht der Fall gewesen, so wäre unsere heutige Jahresversammlung die sechsundzwanzigste. Da im Jahre 1859 auf der ersten Versammlung in Frankfurt a. M. die Gründung unseres Vereins vollzogen wurde, so feiern wir mit der heutigen Versammlung den Tag des 25jährigen Bestehens unseres Vereins.

Um Ihnen einen Ueberblick darüber zu geben, wie der Verein in den hinter uns liegenden 25 Jahren gelebt und gewirkt hat, bin ich vom Vorstande beauftragt worden, Gedenkblätter zusammenzustellen, die, absichtlich ohne verbindenden Text, nur alle die Thatsachen, welche sich auf unser Vereinsleben beziehen, soweit das mir zur Verfügung stehende Material und die nöthige Kürze der Wiedergabe solches gestattete, enthalten und hier zur Vertheilung gelangt sind, um dadurch in dem Leser die Erinnerung zu wecken, welche sich für ihn an die eine oder andere Thatsache knüpft.

Vor 5 Tagen waren 25 Jahre verflossen, dass 30 Herren in Frankfurt a. M. beschlossen, einen Verein von Gasfachmännern und Bevollmächtigten von Gasanstalten zu gründen und zwar »in Anerkennung des Bedürfnisses eines einheitlichen Strebens zur Vervollkommnung der Gasfabrication sowohl in technischer, als administrativer Beziehung, um durch die nähere persönliche Bekanntschaft seiner Mitglieder den fortgesetzten Austausch der gegenseitigen Ideen und Erfahrungen auf dem Fachgebiete zu erreichen und durch die gemeinschaftliche Prüfung aller wichtigen, in dieses Gebiet fallenden neuen Erfindungen die belehrende Wirksamkeit desselben zu entfalten«, wobei ausdrücklich hervorgehoben wurde, dass alle Verhandlungen und Beschlüsse nur als Ausdruck der persönlichen Meinung der Anwesenden, unverbindlich für die vertretenen Anstalten, sein sollten.

Die Veranlassung zu dieser Versammlung gab eine aus einem einige Monate früher stattgefundenen zufälligen Zusammensein einiger Fachgenossen in Stuttgart hervorgegangene, von Sonntag (Mainz) und Engelhardt (Frankfurt) unterzeichnete Aufforderung. Von den Gründern des Vereins waren 3 aus Frankfurt und je 2 aus Stuttgart, Koburg, Crefeld und Homburg v. d. H.; durch je einen waren Barmen, Dresden, Halle und Leipzig, also der Norden vertreten, während aus Mittel- und Süddeutschland Aschaffenburg, Augsburg, Cannstadt, Freiburg, Giessen, Heidelberg, Hanau, Kaiserslautern, Karlsruhe, Lahr, Ludwigsburg, Mainz, Nürnberg, Offenbach und Saarbrücken gleichfalls je einen Vertreter gesandt hatten.

Heute zählt der Verein 456 Mitglieder, von denen allein auf Berlin 46, auf Wien 19, auf Frankfurt a. M. 18, auf Leipzig und Dresden je 10 etc. entfallen. Von den Theilnehmern sind 139 corporative und 317 persönliche Mitglieder. 68 Mitglieder oder 15% wohnen ausserhalb des Deutschen Reiches, unter diesen 9 corporative und 59 persönliche, während das Deutsche Reich 127 corporative und 255 persönliche Mitglieder stellt. Von den Mitgliedern, die nicht im Deutschen Reiche wohnen, sind 40 in Oesterreich, 7 in der Schweiz, je 6 in

Holland und Russland, 4 in England, 2 in Belgien und je 1 in Italien, Schweden, Frankreich und Dänemark ansässig. Ausser den vorgenannten gehören dem Vereine ferner 4 Zweigvereine mit im Ganzen 450 Mitgliedern an.

Der gesammte Mitgliederzugang hat in den 25 Jahren 655 und der gesammte Abgang 129 Personen betragen.

Diese bedeutende numerische Entwicklung unseres Vereins in den abgeschlossenen 25 Jahren findet, ausser in der während dieser Zeit immer mehr in allen Kreisen erstarkten Erkenntniss der Bedeutung des Vereinslebens überhaupt, in der dem Entstehen des Vereins unmittelbar voraufgegangenen, bedeutenden Ausdehnung der Gasindustrie auf deutschem Boden seine Erklärung. Während 1850 in Deutschland nur 26 Städte mit Gas beleuchtet waren, stieg deren Zahl 1858 schon auf 207, zu denen sich noch eine grosse Zahl von Anstalten für einzelne Fabriken, Eisenbahnen etc. zugesellen. Für die Zeit von 1860 bis 1883 stellt sich nach den bekannten Zusammenstellungen von Schilling und von Eitner folgende Entwicklung fest:

	1860	1883
Städte mit Gas beleuchtet	300	610
mit zusammen Einwohnern	5750000	11600000
Anlagekosten der Anstalten	99000000 M.	220000000 M.
jährlicher Gasconsum	120000000 cbm	434000000 cbm
Kohlenverbrauch im Jahre	375000 T.	1515034 t
Flammenzahl	1181000	4275700
davon Strassenflammen	75000	174280
Strassenrohrlänge	4500 km	8550 km.

1883 beschäftigten die 610 Anstalten für die städtischen Beleuchtungen (ausser den Anstalten für private Zwecke, deren noch etwa 300—400 existiren) 1663 Beamte und ca. 11360 Arbeiter.

Ausser der Zunahme der Zahl der Anstalten ist im Verlauf dieser Zeit noch eine nicht unwesentliche Verschiebung der Besitzverhältnisse derselben eingetreten. Während Ende der 50er Jahre sich von 266 Anstalten 66 im städtischen und 200 in privatem Besitz befanden, waren 1883 von 610 Anstalten 290 städtische und 320 private, und es verbrauchten die ersteren trotz ihrer geringeren Gesammtzahl 65% und die letzteren nur 35% der überall für Gasbeleuchtungszwecke vergasten Kohlen, ein Zeichen von wesentlicher Bedeutung für die Beurtheilung der Verhältnisse dieser Industrie.

Wie die Zunahme der Anstalten in den einzelnen Jahren erfolgte ergibt sich aus dem jährlichen Zugange der mit Gas beleuchteten Städte.

Es kamen hinzu 1851 3 Städte, 1852 7 Städte, 1853 5 Städte, 1854 11 Städte, 1855 13 Städte, 1856 27 Städte, 1857 37 Städte, 1858 30 Städte, 1859 19 Städte, 1860 13 Städte, 1861 30 Städte, 1862 32 Städte etc.

Ist auch in dem letzten Jahrzehnt eine gleich bedeutende jährliche Zunahme in der Zahl der Städte nicht zu constatiren, da der grösste Theil derselben bereits mit Gas versehen war, so ist die Bauthätigkeit auf diesem Gebiete während dieser Zeit trotzdem eine nicht geringe gewesen, weil das wachsende Bedürfniss nach Gas durch das Wachsen der Städte, sowie durch die vermehrten Ansprüche des Wohllebens, des öffentlichen Verkehrs und des Industrie- und Gewerbebetriebes nicht nur zur Erweiterung der bestehenden Anstalten zwang, sondern auch zur Errichtung von Filialanlagen, ferner von neuen Anstalten ausserhalb des in die innere Bebauung gezogenen alten Anstaltsterrains, oder endlich von solchen, durch das Erlöschen der den einzelnen Privatgesellschaften ertheilten Concessionen hervorgerufen, führte.

Wenn wir unter den ersten Erbauern von Gasanstalten im Deutschen Reiche fast nur ausländischen Technikern und ausländischem Kapital begegnen und als erste Landsleute die Väter der noch jetzt lebenden Fachmänner Blochmann, Schiele und Knoblauch

begrüssen, von denen die beiden letzteren ihre Thätigkeit auf Frankfurt a. M. beschränkten, während der erstere die ersten Versorgungen in Dresden (1828), Leipzig (1838), Berlin (1847 erste städtische Gasanstalt), Breslau (1847) etc. ausführte, so ändert sich dieses Verhältniss doch in den 40er Jahren, wenn auch allmählich, und deutsches Geld und deutsche Technik wandte sich dem Gasfache in grösserem Umfange zu. 1842 baute Schäuffelen in Heilbronn und 1844 Schauerte in Deutz; 1847 bildete sich die Badische Gesellschaft für Gasbereitung unter Spreng und Sonntag, dessen Anregung auch später die Bildung der allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft 1856 in Gemeinschaft mit Maier-Kapferer und Stephani zu verdanken ist. Daneben jedoch wurde in Carlsruhe, Hamburg, Augsburg, München etc. noch von Ausländern gebaut und erst die 50er Jahre führten deutsche Techniker zu umfassenderer Thätigkeit auf diesem Gebiete. 1852 begann Riedinger mit Bayreuth und Kühnell mit Königsberg; Unruh baute 1853 in Magdeburg und 1856 wurde die deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau, ferner 1856 die allgemeine Deutsche Gasgesellschaft in Magdeburg gegründet. Eine umfassende Thätigkeit in der Erbauung neuer Anstalten entwickelten ferner des alten Bloehmann's Sohn und Jahn, sein Schwiegersohn, an verschiedenen Punkten, ferner Firle (Breslau), Kornhardt (Stettin), E. Spreng (Nürnberg), Schiele (Frankfurt), Francke (Dortmund), Ritter (Solingen), Brandt (Buckau), Heiden (Barmen), Kellner (Deutz), Raupp & Dölling, Knoblauch (München) und manche Andere.

Hier dürfte es auch am Platze sein, einen flüchtigen Blick darauf zu werfen, wie es damals in den Gasanstalten und mit der Vertheilung und Verwendung des Gases aussah und wie sich die Gasindustrie seither entwickelte.

Die verarbeiteten Kohlen waren früher fast ausschliesslich englischen Ursprungs und erst allmählich sind diese durch deutsche Kohlen verdrängt. Mit dem Kohlenbezuge durch die Eisenbahnen sah es traurig aus; das Verlangen nach besonderen Kohlenzügen und billigen Frachten führte zu der vom Verein ausgegangenen Agitation für den Ein-Pfennig-Tarif. Die Holz oder Torf verarbeitenden Anstalten sind allmählich verschwunden. Oel und amerikanisches Harz sind nach und nach durch Boghead-Schiefer und dieser wieder durch böhmische und Falkenauer Plattenkohle verdrängt. Auch Paraffinöl führte sich als Aufbesserungsmaterial ein. Eiserne Retorten mussten den Chamotteretorten (1849 in England, 1851 in Deutschland zuerst benutzt) und auch hier das fremdländische dem inländischen Fabricate nach und nach völlig weichen; deren innere Glasur hat keine grosse Bedeutung erlangt, wohl aber die vom Verein eingeführten Normalformen derselben. Die Ofenconstructionen, früher meist englische Nachahmungen, erfuhren durch grössere Entwicklung des freien Raumes über dem Feuer wesentliche Aenderungen, namentlich durch die Sechser-Oefen, und liessen eine stärkere Erhitzung und eine bedeutende Productionssteigerung zu. Schmiedeeiserne Deckel verdrängten die früheren gusseisernen und auch ihnen droht der Morton'sche Verschluss und seine Spielarten bald den Garaus zu machen. Die Steigerohre erhielten grössere Dimensionen und auch hierfür fand Schmiedeeisen statt Gusseisen Verwendung. Die Unverkäuflichkeit des Theers führte zur Verheizung desselben, bis die Erfindung der Theerfarben und die daraus sich entwickelnde Industrie einen besseren Absatz für Theer eröffnete. Die directen Heizungen wurden später durch Gasheizungen ersetzt und die abziehenden Rauchgase wurden zur Vorwärmung der Verbrennungsluft benutzt. Auf dem Felde der Generatorheizungen mit Regeneration erwarb sich die deutsche Gastechnik auch in Frankreich und England hoch anerkannte Verdienste. Maschinen zum Ziehen und Laden der Retorten tauchten, wenn auch nur vereinzelt, auf. Die Einführung der Eisenbahnen direct auf die Anstalten führte zu wesentlichen Erleichterungen im Kohlenbezuge und in der Verladung von Coke etc.. Beal'sche Exhaustoren, 1849 erfunden, fanden ihren Weg immer weiter auch in die kleineren Anstalten, während grössere sich auch verschiedener Arten von Kolben-Pumpen zum Absaugen des Gases bedienten, und die immer mehr erkannten Vortheile der geringen Tauchung in der Vorlage führte zu verschiedenen Constructionen von sog. Anti-Dips. Beal fand in J. Schiele's Ventilatoren, als Exhaustoren be-

nutzt, eine vorübergehende, aber in Körting's Dampfstrahlgebläsen eine bleibende Concurrenz. Den Condensatoren und Scrubbern wurde grössere Beachtung geschenkt; letztere verdrängten die Wascher immer mehr. Sie traten im Audouin und Pelouze in minimaler Ausdehnung als Theerausscheider auf, sie nahmen aber auch durch Mann und Andere riesige Dimensionen an. Die Condensatoren erhielten bei wachsender Erkenntniss ihrer Bedeutung vergrösserte Oberflächen und sowohl innere Luft- als Wasser-Kühlung. Die Schwierigkeit der Beseitigung des Ammoniakwassers führte zur Verarbeitung desselben auf Salmiakgeist, schwefelsaures Ammoniak und Salmiak und das später folgende Verlangen nach Stickstoff machte die Gewinnung möglichst grosser Mengen von Ammoniak bei der Gasbereitung zu einer Lebensfrage von steigender Bedeutung. Die Kalkreinigung wurde fast vollständig durch die Laming'sche Masse (1848 erfunden) verdrängt, die aber trotz des Deicke'schen Verfahrens zu ihrer Regeneration später den natürlichen Eisenerzen (Spateisenstein, Speck 1858; Rasenerz, Howiz 1870) und den künstlichen Oxyden (u. A. Lux) mehr oder weniger weichen musste, deren directe Regeneration in den Kästen verschiedentlich vorgenommen wird. Die unbrauchbare Reinigungsmasse ist kürzlich für chemische Fabriken zu einem noch brauchbaren Producte geworden und ist damit für die Anstalten keine Last mehr, sondern eine, wenn auch unbedeutende Einnahmequelle. Auch Superphosphat wird zur Reinigung des Gases verwendet. Verschiedene Wechsler-, Schieber- und Ventilatoranordnungen, patentirte und nicht patentirte, für die Apparate führten zu wechselnden Arrangements derselben. Die Gasbehälter wuchsen an Grösse, Teleskope und überbaute Glocken traten auf, den gemauerten Behältern machten solche aus Schmiedeeisen und in neuerer Zeit auch aus Beton Concurrenz. Alle Apparate, wie Fabricationsmesser und die allmählich auf allen Anstalten eingeführten Regulatoren wurden, namentlich durch Elster und Pintsch, Producte deutscher Industrie.

Die wachsende Erkenntniss des Processes der Gasfabrication und die zunehmende Bedeutung der Nebenproducte führte, hauptsächlich auf grösseren Anstalten, zu fortlaufenden Betriebscontrolen, die in die Hand eines Chemikers gelegt werden mussten. Der wachsende Geschäftsumfang der Anstalten und die Mannigfaltigkeit ihrer Kaufs- und Verkaufsproducte gab für die Leitung der Anstalten dem kaufmännischen Element neben dem technischen eine zunehmende, wenn auch letztere nicht erreichende Bedeutung. Denn die wachsenden Ansprüche an einen ökonomischen und rationellen Betrieb verlangten peinlichste Aufsicht und nicht rastendes Streben nach weiteren Vervollkommnungen, resp. Nutzbarmachung des an anderer Stelle Erreichten, wofür der Austausch persönlicher Ansichten und die Bekanntgabe der Betriebszahlen, beides durch den Verein ermittelt, das wesentlichste Förderungsmittel wurde. Die Nothwendigkeit der Vergrösserung der Production in räumlicher Beschränkung gab der Technik häufig gleich schwierige Aufgaben, als der Neubau von Anstalten, bei denen, aus den Städten verdrängt, sich die neuen Verkehrswege der Eisenbahnen und Kanäle zu Nutzen machen und damit auch in anderen Theilen vortheilhaftere Dispositionen treffen liessen.

Aber auch für die Vertheilung des Gases, welche früher fast nur durch englische Röhren erfolgte, sorgte die deutsche Industrie. Stehender Guss und Maschinenformerei, verbunden mit der Ausdehnung des Hüttenwesens, ermöglichten allen Ansprüchen gerecht zu werden, und das Röhrengeschäft wurde durch die durch den Verein erfolgte Einführung der Normaltabellen für Röhren wesentlich erleichtert. Strassenzuleitungen aus Blei, Zink oder Schmiedeeisen wurden meist durch Gusseisen verdrängt; letzteres wird jedoch vielleicht dem nicht oxydirbaren Schmiedeeisen in der Zukunft weichen müssen. Die Gummidichtungen für Muffenröhren, die in den ersten Jahren den Verein viel beschäftigten, ebenso wie die ausgebohrten Muffen oder Bleiüberschieber haben bei uns die alte Bleidichtung nicht verdrängen können. Für innere Leitungen hat sich das Schmiedeeisenrohr, und zwar auch seit einer Reihe von Jahren fast nur von den deutschen Röhrenwalzwerken fabricirt, fast zur Alleinherrschaft erhoben. Die Schieber, Hähne und sonstigen Fittings wurden ebenso wie die

Gasmesser ausschliesslich deutschen Ursprungs. Letztere verdrängten in England seit 1847 die Tarifflammen; 1849 waren in Berlin noch ebenso viele der letzteren, als Gasmesserflammen; seit 1855 wurde in Paris nur noch Gas nach Messern abgegeben und im Anfange der 50er Jahre verdrängte die allgemeine Einführung der Messer auch in Deutschland die Tarifflammen vollständig. Die Glycerinfrage und die Verwendung des Britanniametalls für Gasmessertrommeln haben durch den Verein ihre Erledigung gefunden. Der Kampf zwischen trockenen und nassen Messern ist jedoch noch nicht beendet, trotz der verschiedensten Vorschläge und Versuche für undurchlässige Beutelstoffe. An der Vervollkommnung von Regulatoren für Laternen und Hausleitungen haben neben Bablon, Giroud und Sugg unsere Landsleute Flürschheim und Friedleben fleissig mitgearbeitet. Die eisernen Brenner haben seit 1852 in den Specksteinbrennern und auch in solchen aus Thon und Porzellan einen sie fast vernichtenden Feind gefunden und in der Erfindung von Brennern, von denen ausnahmsweise der Hohlkopf nicht der schlechteste ist, ist speciell auf dem Gebiete der Sparbrenner in der verflossenen Zeit häufig mehr Erstaunliches als Vorzügliches durch Handelsleute vertrieben. Grosse Bedeutung haben die in ihrer wahrscheinlich noch nicht abgeschlossenen Entwicklung seit dem Auftreten der elektrischen Beleuchtung aufgetauchten Intensivbrenner sowohl in der Form von Gruppenbrennern, wie als Warmluftbrenner (Muchall), Regenerativbrenner (Siemens), Incandescenzbrenner (Clamond) etc. gefunden. Auch muss hier der Sonnenbrenner und der Ventilationsbrenner gedacht werden. Die verschiedenen Versuche zur Carburirung des Gases mit flüchtigen Oelen haben keinen dauernden Erfolg gehabt, während Apparate für Carburation mit Naphtalin an manchen Orten zu bleibender Verwendung gelangt sind. Die Waggonbeleuchtung der Eisenbahnen, wenn auch nicht mit gewöhnlichem Gase ausgeführt, kann hier um so weniger unerwähnt bleiben, weil die Herren Pintsch sich darum hochverdient gemacht haben. Die Fabrication der Lüster, früher auch bei uns meist Importartikel, hat sich, dank der Pflege des Kunstgewerbes und der Mitarbeit talentvoller und materialkundiger Architekten und begünstigt durch wachsende Verwendungszwecke und den steigenden Luxus, zu einem bedeutenden Umfange in Deutschland, in Zink und Schmiedeeisen sowohl als in Bronze und Glas, entwickelt. Den wachsenden decorativen Ansprüchen mussten auch die Laternen mit ihren Candelabern Rechnung tragen und ein tieferes technisches Studium verlangten verschiedene Specialbeleuchtungen, z. B. die der Theater. Die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen hat, wenn auch langsame, so doch einige Fortschritte in den letzten Jahren gemacht. Robinson's Siebbrenner, durch Elsner 1852 in Deutschland eingeführt, erhielt durch Bunsen's Brenner von 1855 eine wesentliche Verbesserung. Auch durch Wobbe ist seit den letzten Jahren eine Vervollkommnung des letzteren mit gutem Erfolge erstrebt, wenn auch hier eine weiter verbreitete Benutzung noch fernere Fortschritte erhoffen lässt. Die Verwendung der Explosivkraft eines Luft- und Gasgemisches zu motorischen Zwecken, 1858 von Hugon und 1860 von Lenoir zuerst versucht, hat durch unsere Landsleute Otto und Langen in Form der ihnen patentirten Maschinen eine Verbreitung über die ganze Erde gefunden. Die Zahl der Gasmotoren zählt bereits nach vielen Tausenden und die Erfindungen auch Anderer auf diesem Gebiete bilden eine fortlaufende Reihe.

Für die Prüfung der Leuchtkraft des Gases genügt die frühere Triester Bestimmung, dass man die Osservatore Triestino bei den Flammen 1. Klasse auf 40 Fuss, bei denen 2. Klasse auf 30 Fuss Entfernung soll lesen können, schon lange nicht mehr. Rumford, Leslie, Ritschie, Bunsen (1859), Foucault, Dumas, Regnault, Elster haben die Methoden der Photometrie ausgebildet, und wenn auch bis heute ein Normallicht nicht gefunden wurde, so haben wir doch durch die Arbeiten und Normen unseres Vereins für die Photometrie einen praktisch brauchbaren Boden gewonnen. Ich muss hier auch des specifischen Gewichtsapparates von Schilling, des Erdmann'schen Gasprüfers (1859), ebenso wie der Vereinsarbeiten für Versuchsgasanstalten erwähnen und noch an ein Werk erinnern, welches eine neue Aera für die Untersuchung des Leuchtgases in der Wissenschaft inaugurirt hat, nämlich

Bunsen's gasometrische Methode, ohne der Arbeiten Fyfe's, Frankland's, Pettenkofer's, Berthelot's, Landolt's, Lunge's, Runge's, Wiedemann's, Kolbe's und vieler Anderer zu vergessen.

Wenn ich im Vorstehenden so vieler erfreulicher Ereignisse gedacht habe, so will ich doch auch nicht vergessen, an Ereignisse zu erinnern, die das Herz manches Fachmannes zeitweise erschüttert haben. Ich übergehe die Kämpfe um Concessionsverlängerungen als localer Natur, erinnere aber an das in den 60er Jahren erschallende Kampfgeschrei von Petroleum gegen Gas, ferner an die schwere Calamität Mitte der 70er Jahre, hervorgerufen durch das Steigen der Kohlenpreise, und endlich an den Kampf von Elektricität gegen Gas, der seit einigen Jahren im Gange ist, aber anscheinend kein Vernichtungskampf weder für den einen noch den anderen Theil werden wird. Luftgas, Petroleumgas und Wassergas haben uns bislang kaum ebensowenig wie Tessié du Motay und Dr. Philipps ernstlich bedroht. Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass bislang die Steinkohlengasindustrie sich eigentlich ziemlich lebensfähig erwiesen hat, so dass jeder auf sie eindringende äussere Feind sie resp. ihre Vertreter wohl momentan etwas beunruhigt hat, nach kurzer Zeit hat man aber stets Mittel und Wege gefunden, sich seiner zu erwehren oder wenigstens ihm die Stange zu bieten.

Wenn wir im Vorstehenden eine Reihe von Namen in unserer Erinnerung haben Revue passiren lassen, deren Träger wir unsere volle Anerkennung für ihre erfolgreiche Mitarbeit an der Förderung des Gasfaches aufrichtig zollen, so glaube ich doch keinem Widerspruche zu begegnen, wenn ich einen wesentlichen Antheil an der allgemeinen Hebung unseres Faches, der seit 25 Jahren in unserm Vereine geleisteten regen Arbeit zuschreibe.

Unsere deutschen Fachgenossen waren die ersten, die es durch die Gründung des Vereins zum Ausdruck brachten, dass nur durch das offene Hervortreten des Einzelnen mit seinen Erfahrungen und seinen Wünschen in dem Rahmen des Fachgebietes die Gesammtheit und damit wieder der Einzelne der von Anderen gemachten Fortschritte theilhaftig und selbst wieder zu Fortschritten geleitet werden könnte, und dass die eingebildete Schranke des geschäftlichen Geheimnisses gegenüber der auf persönlicher Werthschätzung beruhenden Collegialität zum Vortheile der Gesammtheit sowohl als des Einzelnen fallen musste, da hinter ihr sich ebenso oft Wissen als Nichtwissen verbarg, wenn ein allgemeiner Fortschritt erreicht werden sollte.

Wenngleich schon seit Juli 1858, also 10 Monate vor Gründung des Vereins, das Journal für Gasbeleuchtung in München bei R. Oldenbourg unter Redaction von Schilling erschien und dem Gasfache dadurch ein Specialterrain für fortlaufende literarische Thätigkeit geschaffen war, wie England ein solches seit 1848 in dem Journal of Gaslighting und Frankreich seit 1852 im Journal de l'Éclairage au Gaz bereits besass, so vermochte die literarische Thätigkeit im Fache doch nicht das Vereinsleben zu ersetzen. Selbstverständlich liegt es mir fern, mit dieser Aeusserung die grossen Verdienste, die unser Fachjournal, welches seit 1860 vom Verein zu seinem Organ gewählt wurde, sich um die Förderung unserer Fächer erworben hat, verkleinern zu wollen; wir Alle werden dieselben stets voll und ganz anerkennen. Ich erblicke gerade in dem fast 25 jährigen harmonischen Zusammengehen von Verein und Journal eine der Hauptursachen, dass wir am heutigen Tage mit solcher Befriedigung auf die verflossene Zeit zurücksehen können und der Ihnen heute unterbreitete Vorschlag, eine noch engere Verbindung zwischen Verein und Journal zu erreichen, documentirt diese Auffassung in sprechendster Weise.

Es erklärt sich aus vorstehender Kenntniss auch das Bestreben, dem zweiten Fache, welches, wie die Erfahrung gelehrt, dem Gasfache als Schwesterfach zugehört, nämlich dem Wasserfache, gleich bei dem Beginne seiner allgemeinen Ausbreitnng die Vortheile des Vereinslebens bieten zu wollen. Wenn auch die erste Anregung in dieser Richtung 1865 in Braunschweig noch nicht zu einem Resultat führte, so fand die Aufnahme des Wasserfaches unter die Vereinsaufgaben 1869, also bereits vor 15 Jahren, in Coburg statt. Der

Verein nahm später den Namen »Verein von Gas- und Wasserfachmännern« an und seit 1870 führt auch das Vereinsorgan den Titel »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung«. Bedenkt man, dass nach den vom Vereine im vorigen Jahre gemachten Erhebungen über die Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches, welche mehr als 5000 Einwohner haben, vor 1865 nur 11 Städte und bis 1869 nur 38 Städte eine einheitliche Versorgung besassen, und dass diese Zahl 1883 auf 200 gestiegen ist, dass ferner von den 7763428 im Deutschen Reiche im Jahre 1883 einheitlich versorgten Städtebewohnern in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern 1865 nur 2309838 Einwohner und 1869 nur 3398006 Einwohner eine solche einheitliche Versorgung besassen, so ergibt sich während dieser Zeit für die Wasserversorgungen verhältnissmässig ein bedeutend grösseres Wachsthum als für die Gasversorgungen und es hat sich diesem Wachsen entsprechend auch die Bedeutung des Wasserversorgungsfaches in unserem Vereinsleben von Jahr zu Jahr gesteigert.

Ich kann es übergehen, hier in die Aufzählung der einzelnen Details in der Entwicklung dieses Faches während der letzten Jahre mich zu vertiefen, weil sie Ihnen ja noch zu nahe liegen. Betreffs der Thätigkeit unseres Vereines will ich daher nur an die Einführung der Röhrennormalien und die umfassenden Versuchsarbeiten mit Wassermessern durch Salbach erinnern; ferner an die verschiedentlichen Sammlungen von Tarifen und Consumtabellen und an die mehrfach versuchten Zusammenstellungen statistischer Erhebungen über Wasserwerke; ferner an die Behandlung der Quell- und Grundwasserfrage und die Resolution über die an städtische Wasserversorgungen zu stellenden berechtigten Ansprüche; endlich an die morgen zur Verhandlung kommenden Arbeiten über den Wasserbedarf für private und öffentliche Zwecke. Bedarf es noch eines Beweises, dass das Fach der Wasserversorgungen in unseren Kreisen heimisch geworden ist, so liefert diesen die diesjährige Tagesordnung, wo dasselbe dem älteren Gasfache gegenüber manchem vielleicht als fast etwas zu umfangreich vertreten erscheint.

Ein Gleiches kann betreffs der Behandlung des seit 1876 gleichfalls zu den Vereinsaufgaben mit herangezogenen Entwässerungsfaches nicht gesagt werden, da dasselbe in den Vereinsversammlungen sowohl als im Journal bislang noch zu keiner vielseitigen und eingehenderen Behandlung gelangt ist.

Wenn wir sonach heute mit gerechter Befriedigung auf die Wirksamkeit des Vereins in der abgelaufenen Zeit zurückblicken können, so verdanken wir das, wenn auch in erster Linie der gesammten Mitgliedschaft, doch jedenfalls mit der bisherigen Leitung des Vereines, nämlich seinem Vorstande und Ausschusse und speciell dem jeweiligen Vorsitzenden. Wir haben 15 Jahre lang das Glück gehabt letzteren Posten durch dieselbe Person bekleidet zu sehen, die, seit 2 Jahren zum Ehrenvorsitzenden unseres Vereins ernannt, auch heute wieder unsere Versammlung eröffnet hat. Diesem Umstande und der fortdauernd gleichbleibenden Hingabe des Collegen Schiele an den Verein, sowie seiner nie ermüdenden Arbeitslust und Arbeitskraft, sobald die Interessen des Vereines an ihn herantreten, verdanken wir wesentlich die Continuität in unserem Weiterarbeiten und Sie Alle werden ihm durch mich an dieser Stelle nicht nur gern unser Aller Dank für alles Geleistete, sondern auch die Hoffnung aussprechen lassen, dass wir noch lange Jahre uns im Verein seiner Mitarbeit erfreuen mögen. Ausser Schiele hat Bloehmann jun. 5 Jahr, Grahn 2 Jahr und Spreng, Oechelhäuser und Bunte je 1 Jahr das Amt des Vorsitzenden bekleidet.

Dem Vorstande resp. Ausschusse gehörten ferner an Schilling 12 Jahre, Salbach 11 Jahre, Grahn 7 Jahre, Schiele, Hasse und Salzenberg je 6 Jahre, Schwarzer, Grohmann und Hegener je 5 Jahre, Bunte 4 Jahre, Kreusser, Kümmel und Schulze je 3 Jahre und verschiedene andere Herren 2 und 1 Jahr.

Auf den 23 Jahresversammlungen des Vereines sind im Ganzen 373 verschiedene Themata verhandelt worden. Es bezogen sich davon 38 auf generelle Gegenstände, nämlich

10 auf innere Vereinsangelegenheiten, Satzungen etc., 6 auf einige unsere Fächer berührende wirthschaftliche Fragen, 12 auf speciell chemische oder mathematische Studien und 10 auf Betriebstabellen, graphische Darstellungen und Nomenclatur.

Speciell dem Beleuchtungsfache waren 255 Themata gewidmet; davon 9 allgemeine Instructionen etc., 7 der Statistik, 4 den Versuchsgasanstalten, 9 den Kohlen nach Art und Bezug, 10 den Ofenarmaturen, 12 den Retorten, 29 den Ofenconstructionen und Feuerungen, 5 den Zieh- und Lademaschinen, 10 den Condensatoren und Scrubbern, 16 der trockenen Reinigung, 15 den Exhaustoren, 5 den Gasbehältern, 14 den Nebenproducten: Coke, Theer, Ammoniak, 16 diversen sonstigen Beleuchtungsarten, 26 der Photometrie, den Normalkerzen und den Untersuchungsmethoden des Gases, 13 den Rohrdichtungen, 16 den Gasmessern, 23 den Brennern, Regulatoren, Laternen und der Beleuchtung von Eisenbahnwagen und 15 der Anwendung des Gases für Koch-, Heiz- und Kraftzwecke.

Auf das Wasserversorgungsfach entfallen 75 Themata und auf das Kanalisationsfach 5 Themata. Erstere vertheilen sich auf Wasserversorgung im Allgemeinen mit 8, auf Wassergewinnung mit 5, auf Wasseruntersuchungen mit 4, auf Filtration und Reservoire mit 7, auf Maschinen und Pumpen mit 5, auf Wassermesser mit 19, auf Wasserleitungsrohre etc. mit 17 und auf Statistik, Consum und Tarif mit 10.

Diese Aufstellung gibt ein Bild nicht nur über die Vielseitigkeit der behandelten Gegenstände, sondern auch über die gleichmässige Vertheilung derselben auf alle Zweige der Gas- und Wasserversorgung. Unter den Vortragenden resp. Berichterstattern und Einleitern von Besprechungen tritt Schiele's Name am häufigsten, nämlich 46 mal auf; Grahn folgt mit 36, Kümmel mit 18, Schilling mit 16, Salbach mit 12, Schnuhr und Elster mit je 11, Bunte mit 10, Blochmann mit 4, Hegener und Oechelhäuser mit je 4, 15 Herren mit je 3, 16 Herren mit je 2 und 78 Herren mit je 1 Vortrag. Natürlich ist die Zahl der Herren, welche sich an Discussionen betheiligt haben, bedeutend grösser.

Ausser den Jahresversammlungen fanden zur Besprechung über einzelne Fachfragen in der Zwischenzeit noch freie Zusammenkünfte z. B. in Coburg und in Halle statt und sowohl die Münchener als die Wiener elektrische Ausstellung vereinigte eine grosse Zahl von Vereinsmitgliedern zu gemeinschaftlicher Besichtigung. Dass ausserdem durch die verschiedenen Provinzial- und Zweigvereine noch häufige Gelegenheit zur Berührung der Fachgenossen gegeben wurde, mag hier nur noch angedeutet werden.

Ein grosser Theil der umfangreichen Facharbeiten wurde ausser in den allgemeinen Versammlungen in den Commissionen theils erledigt, theils vorbereitet. Es haben in den verflossenen 25 Jahren 34 solcher Commissionen für 19 verschiedene Aufgaben und meistens in mehrjähriger Wirksamkeit, darunter die Photometer- und Kerzencommission seit 1868 in continuirlicher Folge, gearbeitet. Ausser der Feststellung der Vereinskerze für Photometrie durch die Kerzencommission sind durch Commissionen die Normalformen für Retorten und für Muffen- und Flanschenrohre vorgearbeitet; die Commissionen haben sich ferner mit Untersuchung des Reinigungsverfahrens, mit der billigen Entfernung der Kohlensäure aus dem Gase, mit den Dichtungen für Gasleitungen, mit Cokeöfen für Stubenheizung, mit den verschiedenen Gasmessersystemen, mit Koch- und Heizapparaten für Gas, mit Versuchsgasanstalten, mit der Frage der Kohlentransporte, mit den Zugverhältnissen von Generatoren, mit der Construction von Gasöfen, mit statistischen Erhebungen der Betriebszahlen der Gasanstalten, mit Feststellung des Wasserbedarfs etc. beschäftigt.

Eine sehr bedeutende Zahl von an den Verein herangetretenen Aufgaben fanden ferner ihre Erledigung resp. ihre Verarbeitung direct durch den Vorstand, resp. durch einzelne seiner Mitglieder oder den Vorsitzenden. Es gehören dahin die Verhandlungen mit den medicinischen Facultäten betreffs der Keuchhustenheilung in Reinigungshäusern und häufigere mitunter sehr umfassende Verhandlungen mit der Normalaichungscommission über Aichbarkeit von Wassermessern, über Gasmesser mit hohem U-Rohr, über Normirung der Aichungsgebühren etc. Dem Vorstande lagen ferner eine Menge Erhebungen durch Rundschreiben

ob, z. B. über Thonretorten, über Gummidichtungen, über den Exhaustorbetrieb, über Verbreitung der Generatorfeuerungen, über Statistik der Gasanstalten, über Retortenformen, über Wassertarife, über Wassermesser, über Wasserconsumtabellen, über Gaspreise, über Statistik der Wasserversorgungen, über Wohlfahrtseinrichtungen in Gas- und Wasserwerken, über die Patentgesetzgebung etc. Der frühere Gebrauch, dass Mitglieder durch Fragestellungen über Fachgegenstände beim Vorstande Auskunft einholen konnten, führte gleichfalls zu vielfachen directen Verhandlungen zwischen den Mitgliedern und dem Vorsitzenden; seit einigen Jahren ist dieser Gebrauch durch eine Satzungsänderung beseitigt.

Wenig Glück hat der Verein bislang mit der Stellung von Preisaufgaben gehabt; unerledigt blieben die Aufgaben wegen billiger Entfernung der Kohlensäure, wegen verbesserter Stubenöfen und wegen einer besseren Zubereitung von Kautschuk, die Herausgabe einer populären Instruction für den Gebrauch von Gas zum Kochen und Heizen ist noch unerledigt; nur eine populäre Abhandlung über den Gasverbrauch hat Diehl und Ilgen 1870 einen Preis eingetragen.

Dass das Organ des Vereins viele Mitglieder zu literarischen Arbeiten angeregt und auch in manchen Fällen denselben zum Austausche ihrer Ansichten gedient hat, ist Ihnen ja genügend bekannt, wenngleich ich es nicht unterlassen kann, hierbei dem Wunsche nach einer regeren Benutzung und Betheiligung im Interesse unserer Fächer und des Vereins Ausdruck zu geben. Auch die Verhandlungen des Vereins, sowie die von demselben sonst direct veranlassten Publicationen fanden fast ausnahmlos im Journale Aufnahme. So hat auch der Vorstand z. B. während des ersten halben Jahres der Aufnahme des Wasserfaches dem Journale das auf dieses Fach bezügliche Material durch eines seiner Mitglieder übermittelt. Seit 1878 erscheinen die Verhandlungen der Jahresversammlungen, ehe sie im Journal völlig veröffentlicht sind, als besonderes Heft für die Mitglieder. Ein gleiches geschah mit dem umfangreichen Berichte über die Zugverhältnisse bei Generatoren, mit dem Berichte über die Kerzenuntersuchungen, mit dem Reiseberichte von Lang über die Pariser Weltausstellug etc. Seit 1880 erscheinen ferner alljährlich, allerdings als »vertraulich« nur für die Vereinstheilnehmer, durch eine besondere Commission zusammengestellte, statistische Berichte über die Betriebszahlen der Gasanstalten. Die von mir im Auftrage des Vereins zusammengestellte »Statistik der Wasserversorgungen« und »die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches« sind vom Vereine dem buchhändlerischen Vertriebe übergeben.

Dass eine grosse Zahl von Mitgliedern auch in selbständiger literarischer Arbeit thätig gewesen ist, dass diesen namentlich eine grosse Zahl von Monographien über Wasserwerke und von Berichten über Vorarbeiten zu Wasserwerken zu verdanken ist, ist allgemein bekannt und deren Aufzählung hier daher überflüssig. Betreffs des Gasfaches kann ich jedoch des Schilling'schen Handbuches (1. Aufl. 1860, 2. Aufl. 1866, 3. Aufl. 1879), sowie seine Statistik der Gasanstalten (1. Aufl. 1862, 2. Aufl. 1868, 3. Aufl. 1876) als die hervorragendsten Erscheinungen auf diesem Gebiete hier zu erwähnen nicht unterlassen.

Die vorstehenden Mittheilungen werden genügen, so viele Erinnerungen wachzurufen, dass sich daraus ein klares Bild über die Thätigkeit des Vereins in sachlicher und personeller Richtung aufbauen lässt.

Gestatten Sie mir zum Schluss nun noch einige kurze Angaben über die Kassenverhältnisse des Vereins zu machen.

Die gesammten Vereins-Einnahmen haben bis jetzt M. 78256,13 betragen und zwar aus den Mitgliederbeiträgen M. 60896,89, aus Eintrittsgeldern M. 6091, aus Zinsen M. 2949,61 und aus dem Verkauf von Kerzen und Formularien etc. M. 7428,63. Die gesammten Ausgaben beliefen sich auf M. 70408,12. Davon entfallen M. 10542,75 auf die sachlichen Kosten der Jahresversammlungen, M. 40996,50 auf Commissionsarbeiten und Drucksachen, M. 8716,72 auf Vorstandssitzungen und M. 9646,30 auf Verwaltungskosten. Das Baarvermögen des Vereins betrug Ende dieses Vereinsjahres M. 7997,45.

Ich will meinen Bericht hiermit schliessen. Ich hoffe, Ihnen in demselben unter Zuziehung der Gedenkblätter ein dürftiges Bild davon entwickelt zu haben, wie die von unserem Vereine vertretenen Fächer während der Thätigkeit des Vereins sich gestaltet haben, welchen Antheil der Verein an deren Entwicklung genommen hat und wie die Entwicklung in ihm selbst fortgeschritten ist. Dürfen wir hiernach mit einer gewissen Befriedigung auf die Vergangenheit zurückblicken, so drängt sich uns in dieser Erkenntnis das Gefühl der Dankbarkeit denen gegenüber auf, die vor 25 Jahren durch die Gründung unseres Vereins den Samen hierzu gelegt haben. Die Hälfte dieser Männer hat der Tod bereits aus unserer Mitte abgerufen und noch vor kaum 48 Stunden ist einer derselben, R. Geith, in die kühle Erde gebettet worden. Zum Zeichen ehrender und treuer Erinnerung an die Dahingeschiedenen bitte ich Sie, meine Herren, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

Diejenigen Herren aber, welche den Verein mit gegründet haben und den heutigen Tag mit uns erleben, wollen wir hoffen noch recht lange Jahre mit uns gemeinschaftlich in segensreicher Mitarbeit schaffen zu sehen; ich fordere Sie auf, ihnen ein dreifaches, donnerndes Hoch zu bringen: Hoch die Gründer des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern! (Lebhafte Zustimmung.)

Herr Schiele: Namens der noch lebenden Fünfzehn, zu denen auch ich gehöre, danke ich herzlichst für diese Anerkennung. Meine Herren, Sie haben einen Bericht über die Thätigkeit des Vereins gehört. Die Zahlen lassen es nicht errathen, welche Mühe und Arbeit die Zusammenstellungsarbeiten gekostet haben. Aber was wir hörten und was in diesem Heft, den Erinnerungsblättern, uns geboten ist, das ist ausschliesslich oder doch wesentlich die Arbeit unseres ersten Vorsitzenden, Herrn Grahn. Nicht Tage, sondern Monate, ja ein ganzes Jahr der Arbeit liegt darin eingehüllt, und wenigen nur dürfte es möglich sein, neben ihren sonstigen Berufsgeschäften eine solche umfassende Arbeit zu liefern. Gestatten Sie mir — und damit glaube ich auch in Ihrer aller Namen zu sprechen — dass ich dafür unserem Herrn I. Vorsitzenden unsern besten Dank und unsere vollste Anerkennung ausspreche. (Lebhafte Zustimmung.) Auch die heutige Tagesordnung und die der noch folgenden Tage werden uns vielfach Gelegenheit geben, manches kennen zu lernen, was lediglich seiner Initiative die Entstehung verdankt. Ich bitte Sie zum Zeichen dieses Dankes sich von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke.

Von A. Thiem, Civilingenieur in Berlin.

(Fortsetzung.)

Tabelle IVa.

Mittlere specifische Verbrauchsmengen,

nach abnehmender Grösse geordnet.

Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$	Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$	Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$	Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$	Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$	Ordnungs-Nummer	$1000 \cdot \sigma\, Qd$
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
44	226,6	28	126,4	33	78,9	86	60,0	91	48,5	38	33,6
31	222,6	36	125,9	41	75,4	13	57,3	64	48,4	98	32,4
2	218,6	22	115,1	48	74,8	15	54,8	26	43,9	40	29.7
20	205,4	27	112,6	75	74,5	10	54,5	29	40,5	51	27,5
47	190,1	100	98,1	19	74,4	65	54,0	46	40,2	50	27.1
82	171,9	7	96,2	53	73,8	1	53,7	63	39,9	18	25,5
37	171,4	49	95,0	12	69,8	93	52,8	97	38,5	23	25,3
60	144,5	14	91,9	5	68,8	45	50,1	24	37,0	81	25,0
25	137,5	17	85,2	55	68,3	78	50,0	85	37,0	43	17,0
39	136,5	6	80,5	42	66,8	102	50,0	8	35,4	30	16,6
90	129,0	21	80,4	3	64,3	54	49,9	70	34,5	52	15,3

Tabelle IVb.

Quotienten aus Tagesmaximum zu Tagesmittel,

nach abnehmender Grösse geordnet.

Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$	Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$	Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$	Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$	Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$	Ordnungs-Nummer	$Q^d : Qd$
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
78	2,92	53	2,07	19	1,74	3	1,50	21	1,39	81	1,29
41	2,78	24	2,06	82	1,71	46	1,50	60	1,36	2	1,22
26	2,48	13	2,01	6	1,70	27	1,49	12	1,34	47	1,20
43	2,47	49	1,99	29	1,66	42	1,49	18	1,34	55	1,16
64	2,43	48	1,90	100	1,62	28	1,48	75	1,33	65	1,16
36	2,24	7	1,86	25	1,55	45	1,45	1	1,31	31	1,10
40	2,19	91	1,84	70	1,55	8	1,44	22	1,31	39	1,07
51	2,10	5	1,78	93	1,54	44	1,44	37	1,31	54	1,02
17	2,08	23	1,76	10	1,53	30	1,43	20	1,29		

Tabelle IVc.

Quotienten aus Monatsmaximum zu Monatsmittel,

nach abnehmender Grösse geordnet.

Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$	Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$	Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$	Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$	Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$	Ordnungs-Nummer	$Q^m : Qm$
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
78	2,05	5	1,40	40	1,30	51	1,24	54	1,15	39	1,09
41	1,84	17	1,40	27	1,29	52	1,23	98	1,15	100	1,09
24	1,59	3	1,38	25	1,27	13	1,22	12	1,14	14	1,08
64	1,58	30	1,38	38	1,27	28	1,22	21	1,14	20	1,08
26	1,56	48	1,38	81	1,27	37	1,22	46	1,14	22	1,05
70	1,53	23	1,37	91	1,27	42	1,21	65	1,14	44	1,05
43	1,50	19	1,35	18	1,26	47	1,19	75	1,14		
7	1,42	82	1,34	10	1,25	1	1,18	8	1,12		
49	1,42	102	1,33	63	1,25	55	1,18	60	1,11		
53	1,42	29	1,31	6	1,24	45	1,17	93	1,10		

Zunächst ist zu bemerken, dass es für die bekreisten (0) Werthe in Tabelle IVd (s. nächste Seite) nicht zu unterscheiden war, ob das angegebene Stundenmaximum am Tage des Tagesmaximums eingetreten war, d. h. ob beide Maxima coincidirten oder nicht. Für die ungezeichneten Werthe gilt die Coincidenz.

Die Tabelle ist leicht zu überblicken; sie lehrt, dass der Werth des Stundenmaximums zwischen dem 4,75- und 1,98-fachen Werthe des Stundenmittels, abgeleitet aus dem Jahresverbrauche, schwankt, oder zwischen dem 1,71- und 1,50-fachen Werthe des Stundenmittels, abgeleitet aus dem discreten maximalen Tagesverbrauche. Die letzte Zeile gibt die Verhältnisszahl zwischen den Stundenmitteln, abgeleitet aus dem discreten maximalen Tagesverbrauche bzw. Jahresverbrauche. Aus der vorletzten Zeile ist ersichtlich, dass die bekannte Annahme: der maximale Stundenverbrauch verhalte sich zum durchschnittlichen des zugehörigen Tages, während der Periode des Tagesmaximums, wie 7 : 4 in keinem der untersuchten Fälle erreicht wird.

Tabelle V möge die Reihe der synchronistischen schliessen.

Tabelle IVd.

Stündliche Verbrauchsmengen

in **absoluten** und relativen Werthen.

Ordnungs-No. und Jahr	41 1881	48 1882	5 1881	7 1881/82	42 1881/82	21 1881/82	6 1880	3 1881/82	25 1881	1 1882/83
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Q^h	750	429	1800	1543	340	656	1009	1495	857	5114
	4,75	3,25	2,85	2,66	2,43	2,14	2,07	2,05	2,00	1,98
Qh	158	132	630	580	140	307	488	731	429	2580
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Q_h	—	—	150	—	—	147	—	—	168	—
	—	—	0,24	—	—	0,48	—	—	0,39	—
$\frac{Q^d}{24}$	°438	252	1129	°1075	210	°428	673	°1098	°667	3417
$Q^h : \frac{Q^d}{24}$	°1,71	1,70	1,59	°1,44	1,62	°1,54	1,50	°1,36	°1,28	1,50
$\frac{Q^d}{24} : Qh$	2,78	1,90	1,78	1,86	1,49	1,39	1,38	1,50	1,55	1,32

Die in Spalte 3 und 4 der Tabelle V vollzogene Trennung der Einwohner erfolgte auf Grund theils directer Angaben, theils solcher, die eine angenäherte Schätzung ermöglichten, wie Angabe von Häuserzahlen u. dgl.; die bekreisten (°) Werthe entsprachen der letzteren Behandlungsart.

Hauptzweck der Tabelle ist, den effectiv stattfindenden häuslichen Bedarf auszuwerthen auf den Kopf der im versorgten Hause befindlichen Bevölkerung; dies wurde erreicht durch Zusammenfassung von Spalte 4 und 6. Um der Wirklichkeit möglichst nahe kommende Werthe zu erhalten, sind nicht die Bevölkerungszahlen von 1880 zu Grunde gelegt, sondern mit Hülfe der in Spalte 4 Tabelle II enthaltenen Wachsthumsprocente diejenige Bevölkerungszahl auf dem Wege der Interpolation ermittelt und benutzt, welche der zugehörigen Betriebsperiode entspricht; auf diese Weise wurde der schon mehrfach erwähnte Anachronismus nach Möglichkeit beseitigt.

Die Relativzahlen dienen zur Uebersicht der Antheilswerthe, welche jedem Verwendungszweck in jedem einzelnen Versorgungsorte zukommen; die Horizontalsumme je einer Zeile dieser Zahlen ist selbstredend stets gleich 100.

Zur Erleichterung der Uebersicht wurde aus Tabelle V die nachstehende Tabelle Va ausgezogen und durch neue Angaben: Wassermesserbezug, Besitzstand und Art des Hausanschlusses erweitert.

Auch in Tabelle Va kommt der grosse Schwankungsgang des Hausbedarfes, abhängig von der Natur des versorgten Ortes zum Ausdruck. Auch hier ist keine sprungweise, sondern eine sich nach und nach vollziehende Abnahme das Ergebniss. Ganz unverkennbar ist der Einfluss des Wassermessers, welcher sich durch den gegensinnigen Gang der Spalten 2 und 3 ausspricht; mit dem wachsenden Procentsatz des durch Messer bezogenen Hauswassers von 0 bis 100 verkleinert sich, (52) und (54) ausser Betracht gelassen, der specifische Hausbedarf von 136 auf 25 l. Bemerkenswerth ist der verhältnissmässig geringe Werth des specifischen Verbrauchs in Versorgungsgebieten mit obligatorischem Anschluss der Hausleitungen. Auch hier werden statt der Ordnungsnummern die zugehörigen Städtenamen einzuführen sein, um sich eine Vorstellung über das Gewicht und die Bedeutung der entfallenden Zahlen zu bilden. Auf die sonst beliebte und angemessene Auswerthung von Mitteln habe ich deshalb verzichtet.

Tabelle V.

Jahresverbrauch,

unterschieden nach Verwendungszwecken in **absoluten** und relativen Werthen.

Ordnungs-Nummer	Jahr	Einwohnerzahl in Tausenden		Jahresverbrauch $\frac{a\,Q}{1000}$			$1000 \cdot a\,Q\,d$ aus Spalte 4 und 6.	Bemerkungen
		gesammte	versorgte	öffentlicher	häuslicher	industrieller		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1882	148,7	60,0	65 3,6	1508 83,0	242 13,4	69	
10	1881/82	139,6	70,3	75 2,8	2049 77,0	537 20,2	80	
17	1881/82	100,3	36,3	124 4,1	1807 60,9	1038 35,0	136	
19	1881/82	97,7	° 42,0	591 23,2	482 19,0	1468 57,8	° 31	
20	1882	98,5	50,0	200 2,9	1100 15,7	5686 81,4	60	
23	1882	88,1	26,4	290 36,7	404 51,1	96 12,2	42	
24	1881/82	83,8	19,2	812 73,9	181 16,5	106 9,6	25	
27	1881/82	75,1	° 70,0	168 5,7	1239 42,1	1532 52,2	° 49	
28 [1]	1882	57,8	61,0	166 5,9	1513 53,8	1134 40,3	68	[1] Stadt Essen.
30	1882	65,7	6,1	179 46,6	173 45,1	32 8,3	78	
38	1882	52,3	14,0	19 3,0	310 49,5	297 47,5	61	
41	1881	51,6	28,8	386 27,9	692 50,1	304 22,0	66	
45	1882	49,0	10,0	153 17,7	370 43,1	336 39,2	101	
46	1881/82	48,2	23,8	27 4,0	512 75,9	136 20,1	59	
47	1882	47,4	° 28,0	0 0,0	1025 34,3	1960 65,7	° 100	
48	1882	45,3	20,0	229 19,8	807 69,7	121 10,5	110	
49	1881/82	42,4	12,8	42 3,0	513 35,9	873 61,1	110	
52	1882	39,7	7,7	20 9,7	63 30,4	124 59,9	23	
54	1881	37,6	° 28,0	321 47,6	209 31,0	144 21,4	° 20	
55 [2]	1881/82	22,6	21,0	40 4,6	450 50,5	400 44,9	59	[2] Stadt Witten fragliche Zahlen.
65	1882	30,7	6,3	276 48,0	207 36,0	92 16,0	90	
75	1882	25,8	24,1	43 6,5	530 79,8	91 13,7	60	
81	1881/82	23,0	° 9,0	90 44,6	101 50,0	11 5,4	° 31	
82	1881/82	22,3	5,6	9 0,6	146 10,6	1231 88,8	71	
91	1882	19,6	19,6	46 14,0	253 76,9	30 9,1	35	
98	1882/83	18,5	° 5,0	23 11,1	73 35,2	111 53,8	° 40	
100	1882	17,2	° 1,5	6 1,0	62 10,4	530 88,6	° 113	

Tabelle Va.

Specifischer Hausbedarf,

nach abnehmender Grösse geordnet.

Ordnungs-Nummer	1000 · σQd aus Spalte 4 und 6 Tabelle V	Procente des Hausverbrauchs durch Messer bezogen	Besitzstand: S. = städtisch P. = privat	Ordnungs-Nummer	1000 · σQd aus Spalte 4 und 6 Tabelle V	Procente des Hausverbrauchs durch Messer bezogen	Besitzstand S. = städtisch P. = privat
1	2	3	4	1	2	3	4
			Gebiete mit facultativem Anschlusse.				
17	136	0%	S.	41	66	3%	S.
100	• 113	0%	S.	38	61	> 0%	P.
48	110	0%	P.	20	60	> 0%	S
49	110	0%	S.	55	59	17%	S.
45	101	12%	P.	23	42	100%	S.
47	• 100	14%	P.	98	• 40	86%	P.
65	90	0%	P.	19	• 31	100%	S.
10	80	8%	S.	81	• 31	100%	S.
30	78	28%	S.	24	25	100%	S.
82	71	0%	S.	52	23	76%	S.
8	69	10%	S.	54	• 20	0%	S.
28	68	13%	S.				
			Gebiete mit obligatorischem Anschlusse.				
75	60	0%	S.	27	• 49	0%	S.
46	59	0%	S.	98	• 40	0%	S.

Es hängt von administrativen und finanziellen Anschauungen ab, die Zwecke, die eine städtische Wasserversorgung erfüllen soll, als vielseitige oder beschränkte aufzufassen. Es lehrt die Tabelle, allerdings nur innerhalb ihrer sehr beschränkten Anzahl von Städten, soviel, dass, wenn es sich nur um häusliche Wasserversorgung, als dem nächsten Zwecke der städtischen Fürsorge handelt, die dazu benöthigten Mengen allerdings unter das Maass derjenigen herunter gehen können, die man im Allgemeinen als nothwendig erachtet. Ob sie jedoch als Vorbild oder Norm zu gelten haben, muss unentschieden bleiben.

Eine Unterabtheilung des öffentlichen Bedarfes bilden die Bezüge der Feuerwehr; die entfallende Menge ist nun deshalb besonders wichtig, weil an sie häufig die Bedingung eines Verwendungsdruckes geknüpft wird, der weit grösser ist, als der für alle sonstigen Verwendungszwecke genügende bürgerliche Versorgungsdruck.

Mit einzelnen Ausnahmen, die nach ihrem Gewicht zu beurtheilen sind, liegt die relative Grösse des Feuerlöschbedarfes unter $^1/_{10}$% der gesammten Verbrauchsmenge. Ich habe mich an einem anderen Orte (s. d. Journ. 1883 S. 689) über die einschlagenden Verhältnisse ausgesprochen und führe hier zur weiteren Begründung Zahlen an, deren Geringfügigkeit eine geradezu überraschende ist. Ich kann mir nicht denken, dass es nothwendig sein soll, um der einfachen Menge willen, die 1000-fache Jahr aus, Jahr ein, Stunde um Stunde, auf Höhen zu heben und zu leiten, welche der Verwendungszweck der 1000-fachen Menge nicht erheischt und bin der Meinung, dass es Pflicht der Feuerwehren ist, durch Ausrüstung und Schulung, da wo es nicht schon der Fall ist, die Wasserwerke von einer Bürde zu entlasten, deren finanzielles Aequivalent ein schwer wiegendes ist.

Tabelle IVb.

Feuerlöschbedarf.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{aQ}{1000}$	Feuer-lösch-bedarf cbm	Spalte 4 zu Spalte 3	Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{aQ}{1000}$	Feuer-lösch-bedarf cbm	Spalte 4 zu Spalte 3
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	1881/82	22000,0	2177	1 : 10106	46	1881/82	674,8	100	1 : 6478
5	1881	5539,1	5000	1 : 1108	48	1882	1157,0	100	1 : 11570
8	1882	1818,9	1000	1 : 1819	49	1881/82	1427,8	300	1 : 4759
10	1881/82	2661,4	5232	1 : 509	50	1881/82	403,9	300	1 : 1346
13	1882	2354,0	1000	1 : 2354	53	1881/82	1002,6	2000	1 : 501
19	1881/82	2540,5	60	1 : 42342	64	1881/82	539,3	500	1 : 1079
23	1882	790,0	600	1 : 1317	65	1882	583,0	150	1 : 3887
26	1881/82	1183,8	800	1 : 1480	75	1882	663,8	1000	1 : 664
28	1882	3228,7	3000	1 : 1076	78	1882	424,4	1000	1 : 424
29	1881/82	970,8	2493	1 : 389	82	1881/82	1386,3	400	1 : 3466
30	1882	383,5	160	1 : 2397	91	1882	329,1	800	1 : 411
39	1882	2540,4	5140	1 : 495	98	1882/83	206,5	4196	1 : 49
45	1882	859,0	440	1 : 1952	100	1882	597,8	1000	1 : 598

Die angeführten Tabellen schliessen die Reihe derjenigen ab, welche gleichzeitige Zustände an verschiedenen Orten behandeln, ohne die Zustandsänderung an einem Orte als abhängig von der Zeit darzustellen. Um auch nach dieser Richtung einen Ueberblick zu gewinnen, oder doch einen Blick zu eröffnen, wurde nachstehende Tabelle VI aufgestellt.

Die Behandlung nachstehender Tabelle VI ist dieselbe wie für Tabelle IV.

Zu bemerken ist, dass die zur Auswerthung des specifischen Verbrauchs nothwendigen Einwohnerzahlen auf dem Wege der Interpolation für diejenigen Jahre gefunden wurden, für welche keine unmittelbaren Zählungswerthe vorlagen. Es würde hier zu weit führen, jeden einzelnen Versorgungsort, der hier ein abgeschlossenes Ganze bildet, zu besprechen, es geschieht dies um so weniger, als die Anordnung der Tabelle einfach und leicht zu übersehen ist und sie fast ein Diagramm ersetzt.

Im Allgemeinen sind innerhalb eines Versorgungsgebietes die Verhältnisszahlen zwischen maximalem und mittlerem Monats- oder Tagesverbrauch nahezu constant; sie zeigen weder stetig wachsende, noch abnehmende Tendenz, sind im Gegentheile Schwankungen nach oben oder unten unterworfen, ohne dass jedoch der Charakter einer Periodicität irgendwie zum Ausdruck käme, abgesehen davon, dass die relativ kurzen Beobachtungszeiten dies ausschliessen.

Dagegen zeigen die mittleren specifischen Verbrauchsmengen in den weitaus meisten Fällen ein als stetig anzusehendes Wachsthum und nur in vereinzelten Fällen ist das Gegentheil wahrzunehmen.

Tabelle VI.

Verbrauchsmengen
in **absoluten** und relativen Werthen.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{\sigma Q}{1000}$	Q^m	Qm	Q_m	Q^d	Qd	Q_d	$1000 \cdot \sigma Q^d$	$1000 \cdot \sigma Qd$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1875	17040,8	1772430	1420063	1071310	63728	46687	30667	66	48
			1,24	1,00	0,75	1,36	1,00	0,66		
»	1876	17537,0	1820550	1461419	1172530	62468	48046	33677	63	48
			1,25	1,00	0,80	1,30	1,00	0,70		
»	1877	20545,8	2071450	1712154	1320180	76499	56290	37210	75	55
			1,21	1,00	0,77	1,36	1,00	0,66		
»	1878	21954,9	2108487	1829576	1407325	81530	60150	41484	77	57
			1,15	1,00	0,76	1,35	1,00	0,69		
»	1879/80	19099,7	1832038	1591639	1349435	66071	52183	36748	61	48
			1,15	1,00	0,85	1,27	1,00	0,70		
»	1880/81	20317,6	1965427	1693137	1342809	72377	55665	39417	65	50
			1,16	1,00	0,79	1,30	1,00	0,71		
»	1881/82	22000,0	2163571	1833333	1534017	79067	60274	45345	69	53
			1,18	1,00	0,84	1,31	1,00	0,75		
»	1882/83	22596,5	2180748	1883044	1597153	82010	61908	44984	70	53
			1,16	1,00	0,85	1,32	1,00	0,73		
2	1875	21218,0	2106892	1768167	1490619	—	58130	—	—	162
			1,19	1,00	0,84	—	—			
»	1876	22442,0	—	1870167	—	—	61485	—	—	168
			—	—	—		—			
»	1877	23787,0	—	1982250	—	—	65170	—	—	175
			—	—	—	—	—	—		
»	1878	25577,0	—	2131417	—	—	70074	—	—	185
			—	—	—	—	—	—		
»	1882	31545,7	—	2628807	—	105575	86426	62615	256	210
			—	—		1,22	1,00	0,72		
3	1875	4082,6	—	340215	—	15285	11185	7478	64	47
			—	—		1,37	1,00	0,67		
»	1876 bis ult. März 1877	5584,9	—	372326	—	—	12274	—	—	50
			—	—		—	—	—		
»	1877/78	4804,0	—	400335	—	—	13162	—	—	52
			—	—	—	—	—	—		
»	1878/79	5181,7	—	431810	—	18764	14197	10337	73	55
			—	—		1,32	1,00	0,72		
»	1879/80	5489,6	520696	456201	399846	21527	15040	10755	81	57
			1,14	1,00	0,88	1,43	1,00	0,72		
»	1880/81	5766,1	575146	480505	409416	22555	15797	11574	83	58
			1,20	1,00	0,85	1,43	1,00	0,73		
»	1881/82	6406,8	736076	533899	470731	26347	17553	12123	95	63
			1,38	1,00	0,88	1,50	1,00	0,69		
»	1882/83	7030,0	—	585833	—	26349	19260	13695	93	68
			—	—	—	1,36	1,00	0,71		
5	1876	3490,0	514172	290830	154918	20668	9535	3644	101	48
			1,77	1,00	0,53	2,17	1,00	0,39		
»	1877	4227,5	532032	352296	19455[illegible]	22292	11582	5384	109	57
			1,51	1,00	0,55	1,93	1,00	0,47		

Fortsetzung von Tabelle VI.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Q^m	$Q\,m$	Q_m	Q^d	$Q\,d$	Q_d	$1000 \cdot \sigma\, Q^d$	$1000 \cdot \sigma\, Q\,d$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	1878	4898,6	580892	408219	266424	25072	13421	7312	120	64
			1,42	1,00	0,65	1,87	1,00	0,54		
»	1879	5046,4	567356	420536	272324	25008	13826	7760	117	65
			1,35	1,00	0,65	1,81	1,00	0,56		
»	1880	5386,7	593104	446692	334560	23784	14718	8968	109	68
			1,33	1,00	0,75	1,62	1,00	0,61		
»	1881	5539,1	646060	461588	343152	27112	15175	8712	122	68
			1,40	1,00	0,74	1,78	1,00	0,58		
6	1875	3036,7	326313	253057	192454	14828	8320	5421	117	66
			1,29	1,00	0,76	1,78	1,00	0,65		
»	1876	3579,1	407133	298262	243665	16452	9806	6811	126	75
			1,37	1,00	0,82	1,68	1,00	0,69		
»	1877	3766,9	373046	313910	248378	13920	10320	7648	103	76
			1,19	1,00	0,79	1,35	1,00	0,74		
»	1878	4231,5	414228	352624	263181	16761	11593	—	121	84
			1,17	1,00	0,74	1,45	1,00	—		
»	1879	4093,9	386392	341155	279624	17409	11221	—	122	79
			1,13	1,00	0,82	1,55	1,00	—		
»	1880	4274,2	430423	356184	280127	16143	11710	8175	110	80
			1,21	1,00	0,79	1,38	1,00	0,70		
»	1881	4379,9	453210	364995	289362	20459	12000	8770	136	80
			1,24	1,00	0,79	1,70	1,00	0,73		
7	1876/77	4376,9	566634	364746	269106	24543	11992	—	179	88
			1,55	1,00	0,74	2.04	1,00	—		
»	1877/78	3940,2	480267	328347	243386	19680	10795	—	142	78
			1,46	1,00	0,74	1,82	1,00	—		
»	1878/79	4127,6	485364	343963	240555	21402	11308	—	152	80
			1,41	1,00	0,70	1,89	1,00	—		
»	1879/80	4129,4	451530	344114	274688	16704	11313	—	117	79
			1,32	1,00	0,80	1,48	1,00	—		
»	1880/81	4823,4	525051	401951	315288	20880	13215	—	145	92
			1,31	1,00	0,78	1,58	1,00	—		
»	1881/82	5084,8	597516	423735	332840	25796	13931	—	177	95
			1,42	1,00	0,79	1,86	1,00	—		
»	1882/83	5490,5	556452	457539	368010	22446	15042	—	152	102
			1,21	1,00	0,80	1,49	1,00	—		
14	1878	6541,6	—	545134	—	—	17922	—	—	170
			—	—	—	—	—	—		
»	1879	7045,3	740283	587110	504623	—	19302	—	—	181
			1,27	1,00	0,86	—	—	—		
»	1880	4938,7	626096	411559	311837	21470	13494	7045	197	124
			1,52	1,00	0,76	1,59	1,00	0,52		
»	1881	3752,2	—	312684	—	—	10272	—	—	93
			—	—	—	—	—	—		
»	1882	3688,9	330000	307408	285000	—	10107	—	—	89
			1,08	1,00	0,93	—	—	—		
17	1875	1497,2	167113	124766	79346	7385	4102	1672	92	51
			1,34	1,00	0,63	1,81	1,00	0,41		
»	1876	1648,1	225414	137342	91889	11225	4515	1737	135	55
			1,64	1,00	0,67	2,48	1,00	0,38		

Fortsetzung von Tabelle VI.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{\sigma Q}{1000}$	Q^m	Qm	Q_m	Q^d	Qd	Q_d	$1000 \cdot \sigma Q^d$	$1000 \cdot \sigma Qd$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	1877/78	1972,3	216123	164362	136908	9147	5403	2069	107	63
			1,32	1,00	0,84	1,69	1,00	0,38		
»	1878/79	2204,1	239129	183678	135633	11453	6038	3303	129	68
			1,31	1,00	0,74	1,90	1,00	0,55		
»	1879/80	2490,9	261501	207578	162950	10535	6806	3583	116	75
			1,26	1,00	0,78	1,55	1,00	0,53		
»	1880/81	3146,2	358705	262185	180365	14780	8620	4403	157	92
			1,37	1,00	0,69	1,72	1,00	0,51		
»	1881/82	2969,0	347120	247409	203358	16990	8134	4377	175	84
			1,40	1,00	0,82	2,08	1,00	0,54		
»	1882/83	2835,8	285202	236319	187505	12037	7769	4369	121	78
			1,21	1,00	0,80	1,55	1,00	0,56		
20	1875/76	3009,8	—	250820	—	12675	8246	6724	156	102
			—	—	—	1,53	1,00	0,81		
»	1876/77	3367,9	—	280663	—	14860	9202	3702	178	110
			—	—	—	1,61	1,00	0,40		
»	1877/78	3930,4	—	327530	—	14654	10768	5411	171	126
			—	—	—	1,36	1,00	0,50		
»	1878/79	4200,3	—	350027	—	14773	11508	6445	168	131
			—	—	—	1,28	1,00	0,56		
»	1879/80	4287,2	—	357263	—	16053	11714	6381	178	130
			—	—	—	1,37	1,00	0,54		
»	1880/81	5481,0	—	456753	—	21045	15017	8030	227	162
			—	—	—	1,40	1,00	0,53		
»	1881/82	6450,5	—	537545	—	23126	17672	9949	244	186
			—	—	—	1,31	1,00	0,56		
»	1882/83	6959,4	—	579954	—	24710	19067	9710	254	197
			—	—	—	1,29	1,00	0,51		
25	1875	2272,3	229366	189359	146750	8928	6225	3975	136	95
			1,21	1,00	0,78	1,43	1,00	0,64		
»	1876	2378,6	268978	198214	154442	9906	6499	4098	147	97
			1,36	1,00	0,78	1,53	1,00	0,63		
»	1881	3763,9	399985	313659	248699	16020	10312	6872	211	136
			1,27	1,00	0,79	1,55	1,00	0,67		
27	1878/79	2511,3	—	209274	—	—	6880	—	—	103
			—	—	—	—	—	—		
»	1879/80	2569,1	251062	214096	189890	9160	7019	4794	133	102
			1,17	1,00	0,89	1,30	1,00	0,68		
»	1880/81	2830,3	291347	235861	191871	10843	7754	4261	153	109
			1,23	1,00	0,81	1,40	1,00	0,55		
»	1881/82	2937,8	315434	244821	198420	11971	8049	7883	163	110
			1,29	1,00	0,81	1,49	1,00	0,98		
»	1882/83	3278,6	309696	273216	222321	12456	8982	6231	166	120
			1,13	1,00	0,81	1,39	1,00	0,69		
29	1879/80	987,5	—	82288	—	—	2705	—	—	42
			—	—	—	—	—	—		
»	1880/81	1003,5	100098	83627	70449	4536	2749	1606	69	42
			1,20	1,00	0,84	1,65	1,00	0,58		
»	1881/82	970,8	105689	80896	66685	4403	2659	1655	66	40
			1,31	1,00	0,83	1,66	1,00	0,62		

Fortsetzung von Tabelle VI.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{a\,Q}{1000}$	Q^m	Qm	Q_m	Q^d	Qd	Q_d	$1000 \cdot \sigma\,Q^d$	$1000 \cdot \sigma\,Qd$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	1875	1247,5	157539 1,52	103955 1,00	59227 0,57	— —	3418 —	— —	—	78
»	1876	1276,5	162146 1,52	106375 1,00	63355 0,60	6568 1,88	3497 1,00	1441 0,41	147	78
»	1877	1394,5	178651 1,54	116212 1,00	73981 0,64	6944 1,82	3821 1,00	1843 0,47	154	85
»	1878	1529,3	190386 1,49	127445 1,00	75065 0,59	— —	4190 —	— —	—	89
»	1879	1304,6	— —	108719 —	— —	— —	3574 —	— —	—	74
»	1880	1310,2	— —	109185 —	— —	— —	3589 —	— —	—	72
»	1881	1381,1	212393 1,64	115095 1,00	64399 0,56	10512 2,78	3784 1,00	1649 0,43	207	74
42	1879/80	1074,0	— —	89500 —	— —	— —	2943 —	— —	—	60
»	1880/81	1200,0	— —	100000 —	— —	4854 1,48	3288 1,00	— —	97	66
»	1881/82	1225,0	123000 1,21	102084 1,00	87000 0,85	5000 1,49	3356 1,00	2500 0,75	99	66
»	1882/83	1182,0	— —	98500 —	— —	4677 1,44	3238 1,00	— —	90	62
44	1877/78	2611,8	— —	217652 —	— —	— —	7155 —	— —	—	164
»	1878/79	2444,1	— —	203674 —	— —	— —	6696 —	— —	—	149
»	1879/80	2779,1	— —	231586 —	— —	— —	7614 —	— —	—	164
»	1881/82	3988,8	348994 1,05	332402 1,00	245952 0,74	15776 1,44	10928 1,00	— —	321	222
»	1882/83	4292,0	— —	357665 —	— —	— —	11759 —	— —	—	232
49	1877/78	552,9	63926 1,39	46071 1,00	30220 0,66	3451 2,25	1536 1,00	377 0,25	90	40
»	1878/79	709,1	72328 1,22	59093 1,00	48323 0,82	3532 1,79	1970 1,00	672 0,34	90	50
»	1879/80	845,2	79676 1,13	70435 1,00	56519 0,80	3596 1,53	2348 1,00	778 0,34	89	58
»	1880/81	1229,3	129268 1,26	102444 1,00	82214 0,80	6397 1,87	3415 1,00	1473 0,43	156	83
»	1881/82	1427,8	169344 1,42	118982 1,00	91406 0,77	7773 1,99	3912 1,00	1821 0,47	186	94
»	1882/83	1695,3	— —	141271 —	— —	6755 1,44	4709 1,00	2360 0,50	160	111
60	1880	1645,9	176964 1,29	137158 1,00	112517 0,86	— —	4509 —	— —	—	132
»	1881	1761,8	176023 1,05	166815 1,00	123777 0,74	6624 1,37	4827 1,00	3066 0,64	190	139
»	1882	1819,5	167791 1,11	151630 1,00	140153 0,92	6771 1,36	4985 1,00	3948 0,80	192	141

(Schluss folgt.)

Literatur.

Elektrische Beleuchtung.

Die elektrische Beleuchtungsanlage des Schnelldampfers »Elbe« vom Norddeutschen Lloyd in Bremen ist beschrieben und mit zahlreichen Abbildungen versehen im Maschinenconstructeur 1884 S. 196. Die Anlage für 350 Swan-Lampen wurde ausgeführt von Ingenieur Huber in Hamburg. Die zum Betrieb der Dynamomaschinen nöthigen Dampfmotoren sind von C. Daevel in Kiel, die Dynamos selbst von der Firma Schwerdt in Karlsruhe.

Das Atelier der Firma Schuckert in Nürnberg wird abgebildet und beschrieben in La Lumière Electrique 1884 p 335 und ff. von F. Uppenborn.

Die elektrische Beleuchtung der Magazins du Printemps in Paris. Ueber die Beleuchtungsanlage des bekannt grossartigen Modemagazins, das nach dem vor ca. 3 Jahren erfolgten Brand wieder neu aufgebaut und mit elektrischer Beleuchtung versehen wurde, enthält La Lumier Electrique 1884 p. 343 einen reich illustrirten Aufsatz. Augenblicklich sind dort 283 Jablochkoffkerzen installirt, die sich in Paris noch besonderer Gunst erfreuen. Ausserdem sind noch 255 Glühlichter vorhanden, und zwar 140 Maxim, 50 Edison, 65 Swan. Es sind ferner noch 4 Regulatorlampen System Mersanne vorhanden.

Zur Speisung dienen 22 Gramm-Maschinen sog. 20kerzige Autoexcitatrice. Die Motoren werden durch 8 Dampfkessel gespeist, welche in den Kellern aufgestellt sind mit zusammen 501 qm Heizfläche, die zusammen 8500 kg Dampf pro Stunde erzeugen können. Es sind folgende Motoren aufgestellt:

Corlissmaschinen von 480 Pfdk. mit einem Dampfverbrauch von 12 kg pro Pfdk. und Stunde.

Compoundmaschine von 20 Pfdk. mit 15 kg Dampf pro Pfdk. und Stunde.

Ehrenwerth, Jos. v. Prof. Wassergas als Brennstoff. Vortrag gehalten in der Wochenversammlung des österr. Archit. und Ing.-Vereins am 26. April 1884 (10. Mai) No. 19 S. 157, s. d. Journ. 1884 No. 12 S. 441.

Lunge G. Ueber die Ausführung der fractionirten Destillation zur Werthbestimmung von chemischen Producten. Chemische Industrie 1884 No. 5. (Mai) S. 150.

Bericht über die Wassermesseruntersuchungen der Mülhauser-Gesellschaft ist nach dem Bulletin de la société industrielle de Mulhouse in Uebersetzung gegeben im Engineering 1884 (Mai 30) p. 489.

Die Verwendung von Thonröhren in Druckrohrleitungen. Thonindustriezeitung 1884 No 16 S. 153.

Wasserradanlage für die Wasserleitung der Stadt Cette. Maschinenconstructeur 1884 S. 188. Mit Zeichnungen auf Tafel 39. Die Stadt Cette (Südfrankreich) entnimmt ihr Wasser von der Quelle der Jecanka; da das Quellengebiet nur 10 m über dem Spiegel des Mittelmeeres liegt, so war eine Pumpstation erforderlich, deren Details auf der angeführten Zeichnung dargestellt sind. Um den Uebelstand bei oberschlächtigen Wasserrädern zu vermeiden, dass sie sich entgegengesetzt dem abfliessenden Wasser bewegen und bei Hochwasser im Wasser nicht waden dürfen, legte man die Achse des Rades parallel zur Stromrichtung und krümmte den Oberwasserkanal, ebenso wie den Ablaufkanal im rechten Winkel. Das Rad dreht sich nunmehr in der Richtung des abfliessenden Wassers und kann zur Hochwasserzeit ohne erheblichen Nachtheil waden, so dass nicht viel an Gefälle verloren geht; das Gesammtgefäll beträgt im liegenden Fall 3115 mm.

Ueber die Leistung des Rades wird angeführt, dass in 2 Stunden 246,09 cbm Wasser auf 38 m Höhe ins Hochreservoir geschafft wurden, was einer Leistung von 2953 cbm in 24 Stunden entspricht. Die geleistete Arbeit beträgt somit 1299,6 kg. Die disponible Kraft stellt sich bei einem Zufluss von 648 l pro Secunde und 3115 mm Gefälle auf 2044,44 kg; das Verhältniss zwischen beiden also auf 0,635. Die Pumpen leisten nach der Angabe etwa 70 bis 75%, sodass der Nutzeffect des Rades im Mittel 86% betragen würde.

An der gleichen Stelle ist eine zweite Wasserradanlage von demselben Ingenieur, Herrn Duponchel, für die Wasserleitung in Béziers projectirt beschrieben und gezeichnet. Das zur Verfügung stehende Gefälle von 12 m wurde durch zwei übereinanderstehende Räder ausgenutzt, von denen das untere durch das Abflusswasser des oberen, oberschlächtigen Wasserrades beaufschlagt wird. Jedes Rad hat 6 m Durchmesser.

Neue Bücher und Brochüren.

Giese, Otto v. Praktische Verwerthung bisher wenig benutzter Naturkräfte und Naturproducte in Deutschland, speciell im Grossherzogthum Baden. Mit einer Skizze, betreffend die Verwerthung der Naturkräfte im Grossherzogthum Baden. Karlsruhe 1884, Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung. 8°. 92 S.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

26. Juni 1884.

XIII. K. 3525. Elektrischer Wasserstandsanzeiger. H. Kolbe in Halle a. S., Charlottenstr 9.

XXVI. Sch. 2838. Gasbrenner mit Vorwärmung. (Zusatz zur Anmeldung Sch. 2623.) J. Schülke in Berlin NO., Landsberger Allee 4.

XLVII. Sch. 2987. Neuerung an Schwimmerventilen. Schäffer & Budenberg in Buckau-Magdeburg

30. Juni 1884.

XLVI. N. 945. Neuerungen an Gasmaschinen. L. Hallock Nash in Brooklyn, County of Kings, New York, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

3. Juli 1884.

XLVI. N. 944. Gaskraftmaschine. L. Nash in Brooklyn, County of Kings, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47.

— N. 946. Dreicylindriger Gasmotor. L. Nash in Brooklyn, County of Kings, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

LXXXV. H. 4303. Selbstschliessender Ausflussventilhahn. B. Hartz, in Firma C. Solms in Berlin.

7. Juli 1884.

IV. St. 1033. Von aussen anzündbare und auslöschbare Laterne. S. Strattan, J. Strattan und W. Doremus in Washington, Distrikt Columbia, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

XXVI. K. 3350. Apparat zum Anzünden von Leuchtgas mittels Elektricität. E. Klaher in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47.

XXXIV. Sch. 2989. Springbrunnen. R. Schlegelmilch in Suhl.

Patentertheilungen.

XXVI. No. 28293. Vorrichtung an Coupélampen, um gleichzeitig mit dem Vorziehen der Vorhänge vor die Lampe die Flamme kleiner zu machen. M. Gaillard in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 16. October 1883 ab.

— No. 28294 Gasdruckregulator. J. Goebel in Darmstadt, Schützenstr. 8. Vom 16. Januar 1884 ab.

— No. 28295. Gaslampe mit Luftregulirungsvorrichtung. Dr. R. Müncke in Berlin NW., Luisenstr. 58. Vom 29. Februar 1884 ab.

XLII. No 28260. Neuerungen an Wassermessern. J. Leb und G. Langenbach in Bruchsal. Vom 7. März 1884 ab.

Klasse:

XLVI. No. 28243. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig von Patent No. 532.) G. Daimler in Cannstatt. Vom 22. December 1883 ab.

IV. No. 28310. Neuerung an der Zündvorrichtung der unter No. 13863 patentirten Lampe. (II. Zusatz zu P. R. 13863.) E. Köhler in Camenz i. Schl. Vom 8. December 1883 ab.

XXI. No 28303. Neuerungen an elektrischen Bogenlampen. J. Clark und W. Clark in Brixton und R. Bowman in Leytonstone, England; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg, Fischmarkt 2. Vom 23. September 1883 ab.

— No. 28313. Apparat zur genauen Bestimmung der Brennzeit elektrischer Lampen. H. Austermann in Wiedenbrück, Westfalen. Vom 28. December 1883 ab.

— No. 28337. Elektrische Bogenlampe. (Abhängig vom D. R. P. 8654.) W. Fein in Stuttgart. Vom 26. October 1883 ab.

XXVI. No. 28354. Leuchtgasgenerator. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland; Vertreter: R. Götze in Berlin C., Auguststr. 30. Vom 2. November 1883 ab.

— No. 28357. Vorrichtung zur Beheizung der inneren Wandung freistehender eiserner Gasometerbassins etc. P. Radloff in Sommerfeld. Vom 22. November 1883 ab.

— No. 28369. Verfahren und Apparate, hochgespannte Gase für Betriebs-, Heizungs- und Beleuchtungszwecke darzustellen. W. Browne in New-York; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 5. Juli 1882 ab.

Patenterlöschungen.

XXVI. No. 20115. Gasreservoir für mobile Gasbeleuchtung.

XLVI No. 27044. Neuerungen an dem unter No. 532 geschützten Gasmotor. (Abhängig von dem Patente No. 532.)

— No. 27045. Neuerungen an der unter No. 532 patentirten Gaskraftmaschine. (Abhängig von dem Patente No. 532.)

XII. No. 351. Apparat zur Verarbeitung von Ammoniakwassern auf ammoniakalische Producte.

XXVI. No. 25305. Vorrichtungen zum Reguliren und Registriren von Gasen in Leitungen.

Patentversagung.

XLVI. Sch. 2319. Gasmotor. Vom 27. August 1883.

Nichtigkeitserklärung.

Das von G. Teinert in Breslau auf ein langsam schliessendes Closetventil ertheilte Patent No. 17041 ist durch Erkenntniss des Reichsgerichts vom 9. Juni 1884 für nichtig erklärt.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 23384 vom 6. März 1883. H. Sesemann in Zeitz. Elektrischer Wasserstandsmesser. — Durch einen Schwimmer wird das Steigen und

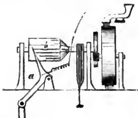


Fig. 237.

Fallen des Wassers im Reservoir in der Weise angezeigt, dass der mit dem Schwimmer verbundene Winkelhebel *a* sich dreht, demgemäss mit einer kleineren oder grösseren Anzahl der in die Trommel *b* eingelassenen Metallstreifen in Berührung kommt und dem entsprechend oft einen elektrischen Contact erzeugt. Da die Trommel von dem in das Reservoir fliessenden Wasser durch Vermittelung eines Wasserrades in Drehung versetzt wird, so werden, zur Erkennung des Wasserstandes, auf der Station in rascher oder langsamer auf einander folgenden Intervallen Glockenschläge abgegeben.

No. 24624 vom 7. April 1883. Fr. Krupp in Essen. Verbesserungen an dem Hobson'schen Apparat zur Bestimmung der Temperatur des heissen Gebläsewindes u. dergl. — Während an

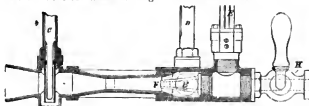


Fig. 238.

dem Hobson'schen Apparat die Temperatur des durch einen Injector *F* einströmenden heissen Gebläsewindes, aus der Temperatur ermittelt wird, welche eine Mischung des letzteren mit der durch *F* aus dem Rohr *B* angesaugten kalten Luft an einem gewöhnlichen Thermometer ersehen lässt, sind hier die durch die Schwankungen der Wärme der kalten Luft und des Druckes, unter welchem der heisse Gebläsewind einströmt, entstehenden Fehler durch eine aus dem Hahn *H* und Manometer *E* bestehende Regulirvorrichtung beseitigt, durch welche der Druck des heissen Gebläsewindes constant erhalten wird. Ferner ist ein Thermometer *D* angebracht, um die Temperatur der angesaugten kalten Luft zu bestimmen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 24550 vom 4. Juli 1882. J. Quick und J. Quick jr. in Westminster, England. Neuerung an Gasmotoren für Locomotivbetrieb. — Das Gas zur Speisung des Motors wird aus dem Hochdruckreservoir einem Niederdruckreservoir zugeführt, bevor es in den Cylinder gepumpt wird. Eine Wasserleitung umgibt die Arbeitscylinder, so dass diesen Wärme entzogen wird, um dann die Gasleitung vom Hochdruckreservoir zum Niederdruckreservoir zu umlaufen und an diese Wärme abzugeben.

No. 24084 vom 8. December 1882. Kapp & Wigger in Unna und G. Hövelmann in Barmen. Gaskraftmaschine. — In dem Cylinder *n* erfolgt die Verpuffung eines Gasgemisches. Hierdurch wird das den Cylinder *n* anfüllende Wasser durch tangentiale Oeffnungen eines Schiebers *o* in den Raum *l* gedrückt, um das hier befindliche Wasser durch den Kanal *c* und den Hahn *e* auf den Kolben *f* einer gewöhnlichen Kolbenmaschine drücken zu lassen. Auf dem Wege *e d m* gelangt beim Rücklauf des Kolbens *f* das gebrauchte

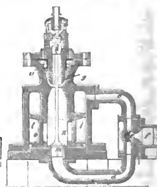


Fig. 239.

Wasser in den Cylinder *n* zurück; es füllt denselben an und treibt die Verbrennungsrückstände durch Kanäle *g* und Ventil *v* hinaus.

Hahn *e* wird von der Kurbelwelle aus gesteuert, ebenso wird die Zündung von derselben eingeleitet. Das Gasgemenge tritt durch das vom Ventil *m* gesteuerte Ventil ein.

No. 24623 vom 6. April 1883. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz. Neuerung an Gaskraftmaschinen. — Mit dem Arbeitscylinder wird ein mit gepresster Luft gefülltes Gefäss derart in Verbindung gesetzt, dass der Arbeitskolben beim Ein-

und Ausgang beständig einem höheren als dem atmosphärischen Druck ausgesetzt ist, dem entsprechend bei einem Hube vermehrten Widerstand überwindet, welcher beim anderen Hube wieder nutzbar gemacht wird, um erhöhte Gleichmässigkeit im Gange der Maschine zu erzielen.

Statt dessen kann auch ein besonderer Cylinder vorgesehen werden, dessen Kolben bis dicht an den Boden geht und durch ein Ventil alle Luft aus dem Cylinder treibt, so dass beim Vorwärtsgang des Kolbens der Cylinder nahezu luftleer ist und beim Rückgang nahezu der volle Atmosphärendruck auf den Kolben zur Wirkung kommt.

No. 22962 vom 6. December 1881. E. Paul in Berlin. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. — Zwecks Zündung des Gasgemisches an einer beliebigen Stelle sind an dem Gaszuführungsrohr, welches in den verlängerten Cylinderraum hineingeführt ist, an verschiedenen Stellen Oeffnungen angebracht. In dem Maasse, wie die unteren Oeffnungen mit einem Drahtgewebe bedeckt werden, erfolgt die Zündung an einer Stelle, wo das Gemenge weniger gasreich ist.

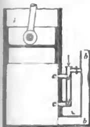


Fig. 240.

Es kann auch, wie die Figur zeigt, neben dem Einlassrohr b ein Steigrohr d angeordnet werden, in welches eine Einengung des Rohres b eine gewisse Gasmenge einzutreten zwingt. In dieses Zweigrohr, welches eine Anzahl Oeffnungen c besitzt, mündet die Zündung, wobei Drahtgewebe Rückschlagen der Flamme nach b hindern. Auch kann in dem Rohr b eine Klappe statt der Drahtgewebe vorgeschoben werden.

Bei der dargestellten Construction soll die Zündung, in den gasarmen Schichten beginnend, sich mit immer grösserer Geschwindigkeit fortpflanzen.

No. 24088 vom 9. Januar 1883. Gasmotoren-Fabrik Mannheim in Mannheim. Zündvorrichtung für Gaskraftmaschinen. — Im Zündcylinder a liegen zwei Kolben, deren einer b auf

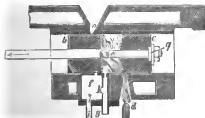


Fig. 241.

der Welle festsitzt, während der andere c lose aufgesteckt ist und nur zeitweise von dem Bunde q mitgenommen wird. Geht der Kolben b in der Pfeilrichtung vor, während c stillsteht, so wird in den entstehenden Zwischenraum Luft eingesaugt; durch Rohr g tritt in den Zwischenraum Gas, welches an der Flamme d entzündet wird. Die Mulde f, welche durch Loch k mit Gas und durch e mit Luft gespeist wird, entleert nun noch den Zwischenraum und entzündet sich an der hier gebildeten Uebertragungsflamme, deren Oeffnung d bereits abgeschnitten ist, um durch den freiwerdenden Spalt o die Entzündung in den Arbeitscylinder fortzuleiten. Bei der Rückbewegung des Kolbens b, wobei Kolben c gleichfalls stillsteht, werden die Verbrennungsrückstände aus dem Raum zwischen den Kolben entfernt.

No. 24583 vom 29. October 1882. F. Marti und J. Quaglio in Paris. Rotirende Gaskraftmaschine. — Das bei A eintretende Gasgemisch

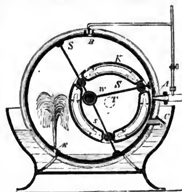


Fig. 242.

wird bei B entzündet und nach erfolgter Wirkung durch bei E einströmendes Wasser condensirt. Das Wasser wird mit den Rückständen durch den Anlass C aus dem Cylinder geschafft. Durch die Verpuffung der Ladung werden die lose auf die Welle W sitzenden Schaufeln S nach links gedrängt und hierdurch der zu W excentrisch gelagerte Kolben K mit der Triebwelle T umgedreht.

No. 24334 vom 30. November 1882. (II. Zusatz-Patent zu No. 12351 vom 11. März 1880 und I. Zusatz-Patent No. 18945.) V. Alder in Wien. Apparat zur Erzeugung von Cyaniden der Alkali- und Erdalkalimetalle mittels Anwendung von Stickgas. — Die vom Rost r kommenden Feuergase werden durch ein System von etagenweise über einander angeordneten, parallelen resp. gekreuzten Eisenröhren a, welche im Innern durch Rohre aus feuerfestem Material gegen die zerstörende Wirkung der hohen Temperatur ge-

schützt sind, behufs Erhitzung des diese Rohre allseitig umgebenden und in Cyanide überzuführenden Materials, welches durch Trichter *m* in den inneren Ofen *F* eingeführt wird, geleitet und um-

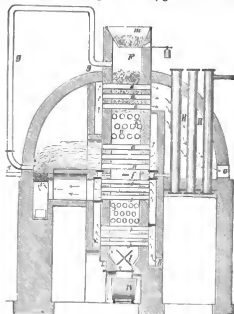


Fig. 243.

spielen vor ihrem Entweichen in die Atmosphäre bei *O* noch die Recipienten *R*, um den durch dieselben dem Ofen bei *f* zugeführten Stickstoff vorzuwärmen. Die zur Unterhaltung der Verbrennung dienende Luft tritt bei *h* von aussen in die Rohre *j*, erwärmt sich in denselben und kühlt dabei gleichzeitig das fertige Product im unteren Theil des Ofens ab, welches durch die Flügelwelle *l*, bei aufgezogenem Schieber *s*, in den Wagen *W* geschafft wird. Die aus dem Ofen entweichenden Gase werden durch Leitung *g* ebenfalls der Feuerung zugeführt.

No. 24318 vom 22. September 1882. J. Kendall in London. Verfahren, Kohlengas und ähnliche Gase zur Benzolgewinnung geeigneter zu machen und den Benzolgehalt zu erhöhen. — Die Kohlengase werden durch ein System von mit Coke oder Holzkohlen angefüllten eisernen Röhren geleitet, welche in Rothgluth erhalten werden. Es soll dadurch eine Bereicherung an Benzol bis 40 % und darüber und eine Verminderung der die Nitrobenzolgewinnung beeinträchtigenden Kohlenwasserstoffe erreicht werden.

No. 23848 vom 17. Februar 1883. W. Maxwell in Gartscherrie, Grafschaft Lanark, Nor Britannien. Neuerung in der Destillation vo Theer und anderen Flüssigkeiten. — U

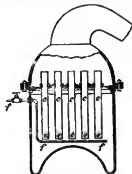


Fig. 244.

die Trennung der Wasserdämpfe von dem di flüssigen Theer zu erleichtern, sind in dem Destil apparat Steigröhren *c* mit Oeffnungen *e* und perforirtes Rohr *f* zum Einführen comprimir Luft angeordnet.

No. 24748 vom 3. Juni 1883. Vorster Grüneberg in Kalk b. Köln. Verfahre flüssige Mineralsäuren durch Kieselgu in trockene Form zu bringen und diesel hierdurch leicht transportabel zu machen. — Säuren werden mit Kieselguhr in die Form ei festen Teiges gebracht, welcher in Fässer verp wird. Die Säuren können entweder in dieser fe Form directe Verwendung finden, oder man la sie vorher mit Wasser aus.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 24398 vom 22. April 1883. G. Seiden in London. Neuerungen an Hähnen und Nied schraubventilen. — Ein besonderer Ein kegel *B* mit Handgriff *C* hat Bohrungen, welche denen des eigentlichen Hahnkegels entsprechen, so dass er bei erforderlicher Reparatur von *G* dessen Stelle vertreten kann. Statt seitlich kann der Handgriff *C* auch unten angebracht und durch eine besondere Stopfbüchse hindurch mit *B* verbunden sein. — Die Patentsd enthält zahlreiche Abänderungen, auch solche Niederschraub- und Dreiwegehähnen.

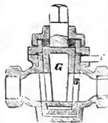


Fig. 245.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aschersleben. (Wassermangel.) Da seit dem eginn des Frühjahres das Wasser in verschiedenen runnen entweder ganz versiegte oder doch be- eutend gefallen ist, und die Trinkwasserleitung ites Wasser noch immer nicht liefert, so be- hloss die am 4. Mai abgehaltene Bürgerversamm- ng, an den Magistrat das Ersuchen zu richten, ergische Schritte zur Abhülfe des Wassermangels thun. Der Magistrat ist dieser Angelegenheit her getreten und will von dem Geheimen Bau- th Henoch in Gotha ein Gutachten einholen, e den gegenwärtigen Missständen am zweck- ässigsten abzuhelfen und die Leistungsfähigkeit r Wasserleitung zu erhöhen sei. Die Stadtver- dneten haben diesem Schritte ihre Zustimmung theilt und zu den dadurch entstehenden Kosten 00 bewilligt.

Bayreuth. (Gasfabrik.) Der am 1. Juli fäl- e Coupon der Actiengesellschaft Gasfabrik Bay- uth wird wie im Vorjahr mit M. 42 eingelöst. e Bilanz ergibt, dass bei einem Actienkapital M. 171 257 sich das Dividendenconto auf M. 86 belauft und ein Activrest von M. 5521 ver- ibt.

Berlin. (Strassenbeleuchtung.) Die assen von Berlin werden zur Zeit durch 14580 sflammen beleuchtet; von diesen Flammen rden 473 aus der englischen Gasanstalt, 14107 den städtischen Werken gespeist Seit dem ten April 1881, also in 3 Jahren, hat sich die l der Strassenlaternen um 1628 oder um ca. % vermehrt, während der Leuchteffect durch Aufstellung von Intensivbrennern in noch erem Procentsatz gesteigert ist. Bis zum re 1882 war für sämmtliche öffentliche Laternen gleichmässige Brennzeit die ganze Nacht hin- ch mit 3675 Brennstunden festgesetzt. Nach- jedoch in fast allen Strassen mit Pferde- ngeleisen wegen des lebhaften Verkehrs in Abendstunden eine Verdoppelung der bisher nanden gewesenen Laternen durch Gegenüber- len ausgeführt worden war, wurden etwa 700 mmen nachts 12 bzw. 1 Uhr verlöscht Im il 1882 war die Zahl der Gasflammen von 79 auf 12879 gestiegen. Im Sommer 1882 er- te alsdann die Anfstellung der Siemens- und y-Brenner und die Hineinziehung einer grossen ne neuer Strassen in das Netz der beleuchteten ssen und vermehrte sich in Folge dessen die l der Flammen bis October 1882 auf 13505 bis April 1883 auf 13605. Im October 1883 diese Zahl auf 13914, im Januar d. J auf 37 angewachsen. Von den zur Zeit brennen- 14107 Flammen sind 13771 mit gewöhnlichen Strassenbrennern, 244 mit Bray-Brennern und 132 mit Siemens-Brennern versehen. Die Anzahl der am 1. April d. J. durch die städtischen Gasanstalten gespeisten Privatflammen betrug 661372.

Der neue grosse Gasbehälter in dem städtischen Gasbehälter-Grundstück in der Fichte-Strasse wird noch vor dem Herbst vollständig fertig und in Benutzung genommen werden. Auch der Abschluss des Vertrages über dasjenige Terrain des Gratwell'schen Grundstücks, durch welches das Gasbehältergrundstück vergrössert werden soll, steht bevor. Das Grundstück wird noch zwei neue Gasbehälter erhalten können.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Nach dem Vertrage vom 6./19. Februar d. J., welchen die Stadtgemeinde mit der Deutschen Edison-Gesellschaft in Betreff der elektrischen Beleuchtung eines Theils von Berlin abgeschlossen hat, darf die Gesellschaft diesen Vertrag an eine neue Actiengesellschaft unter gewissen Bedingungen abtreten. Die Gesellschaft hat jetzt förmlich dem Magistrat angezeigt, dass diese Abtretung an die neu constituirte Actiengesellschaft Städtische Elektricitätswerke erfolgt sei, und die neue Gesellschaft hat zugleich erklärt, dass sie alle Pflichten der Edison-Gesellschaft zu übernehmen und zu erfüllen bereit sei.

Berlin. (Elektrische Beleuchtungsanlagen und Gewerbeordnung.) Die preussische Regierung hat an den Bundesrath einen Antrag, betreffend die Behandlung elektrischer Beleuchtungsanlagen gerichtet, welcher wie folgt lautet:

Nachdem neuerdings in grösseren Städten vielfach Unternehmungen entstanden sind, welche den Zweck verfolgen, Strassen und Gebäude mittels elektrischen Lichts zu erleuchten, ist die Frage nahe getreten, ob und welche Vorschriften zu treffen sein werden, um den mit derartigen Anlagen unter Umständen verbundenen Unzuträglichkeiten und Gefahren wirksam vorzubeugen. Es ist insbesondere von dem Staatssecretär des Reichs-Postamts hervorgehoben worden, wie bei zu grosser Nachbarschaft von Beleuchtungsleitungen und Leitungen für den Telegraphenbetrieb der elektrische Strom aus den ersteren in die letzteren übergehen könne und in solchem Falle Beschädigungen der telegraphischen Apparate, Feuersbrünste und Verletzungen der an den telegraphischen Apparaten arbeitenden Beamten zu befürchten seien. Im Uebrigen haben nähere, zur Sache gepflogene Erörterungen zu dem Ergebnisse geführt, dass bei dem Stande der eben jetzt in rascher Entwicklung begriffenen Elektrotechnik die Aufstellung bestimm-

ter Normativbedingungen für die Errichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen nicht rathsam wäre, vielmehr es den gegenwärtigen Verhältnissen am besten entsprechen würde, derartige Anlagen nur im Allgemeinen von Einholung einer polizeilichen Genehmigung abhängig zu machen und so die Gelegenheit zu vorgängiger Prüfung der jedesmaligen besonderen Umstände zu sichern. Es ist zunächst in Erwägung gekommen, ob die Verpflichtung zur Einholung solcher Genehmigung nach Bedürfniss im Wege polizeilicher Verordnungen festzustellen sein möchte. Dem steht jedoch entgegen, dass in § 16 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 diejenigen Anlagen, welche — gleichviel, ob sie gewerbsmässig betrieben werden sollen oder nicht — einer vorgängigen behördlichen Genehmigung bedürfen, speciell aufgeführt sind, und es immerhin bedenklich erscheint, dieses somit reichsgesetzlich feststehende Verzeichniss durch einzelne Polizeibehörden für ihre Bezirke vermehren zu lassen. Dagegen erscheint es uns unbedenklich und erwünscht, dass in das gedachte Verzeichniss der Gewerbeordnung nach Maassgabe des Endpassus des § 16 ibid. elektrische Beleuchtungsanlagen nachträglich mit aufgenommen werden. Es würde durch das alsdann nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung zur Anwendung kommende Bekanntmachungs-, Einspruchs- und Recursverfahren die Wahrung aller, durch die fraglichen Anlagen etwa gefährdeten berechtigten Interessen in einer den gegenwärtigen Verhältnissen durchaus entsprechenden Weise gesichert werden. Demgemäss beantragt das Staatsministerium unter abschriftlicher Beifügung eines unter dem 21. September 1883 zur Sache abgegebenen Gutachtens der hiesigen königlichen technischen Deputation für Gewerbe namens der preussischen Staatsregierung: Der Bundesrath wolle beschliessen, dass »elektrische Beleuchtungsanlagen«, vorbehaltlich der Genehmigung des Reichstags, in das Verzeichniss der einer besonderen Genehmigung bedürfenden Anlagen (§ 16 der Reichs-Gewerbeordnung) aufgenommen werden.

Dieser Antrag ist wider Erwarten auf Schwierigkeiten gestossen, so dass wahrscheinlich die Angelegenheit vorläufig auf sich beruhen bleiben wird.

Bonn. (Rheinische Wasserwerksgesellschaft.) Nach dem Berichte der 12. Generalversammlung der Gesellschaft sind die Betriebsergebnisse im abgelaufenen Jahr recht erfreuliche. Der Wasserconsum betrug bei dem Wasserwerke Bonn-Godesberg 1235861 cbm gegen 1157150 cbm im Vorjahr, demnach diesmal mehr 6,8%, bei dem Wasserwerk Mülheim-Deutz-Kalk 958383 cbm gegen 859008 cbm im Vorjahr, also diesmal mehr 11,57%. Die Gasanstalt Mörs producirte 50480 cbm Gas gegen 55577 cbm im Vorjahr.

Ueber den finanziellen Theil des Abschlusses haben wir in dem Journ. S. 335 einige Notizen mitgetheilt.

Bremerhaven. (Wasserleitung.) Bei der am 27. Juni stattgehabten Submission auf Lieferung und Verlegung von Röhren zum Bau des Wasserwerks wurde der Firma Budde & Göhde in Berlin gemeinsam mit der Compagnie Générale des Conduites d'Eau zu Vennes bei Lüttich der Zuschlag ertheilt und zwar zu resp. M. 192054,15 und M. 61585,70, in Summa M. 253639,85.

Essen a. d. Ruhr. (Städtisches Wasserwerk.) Die Erweiterungsbauten des städtischen Wasserwerkes sind kürzlich vollendet worden, dieselben umfassen:

Kesselhaus mit Kamin und 2 Wellrohrkesseln Dampfpumpe mit Corlisssteuerung, 5 cbm Arbeitsleistung pro Minute. Erweiterung des Rohrstranges um 5200 m. Wasserthurm mit schmiedeeisernem Bassin System »Intze« von 2000 cbm Fassungsvermögen.

Hiernach verfügt das Wasserwerk gegenwärtig über folgende Betriebsmittel:

6 Kessel, 3 Dampfpumpen mit zusammen ca. 17 cbm Arbeitsleistung pro Minute, 2 Hochbassins zusammen 5300 cbm Wasser fassend Als Maximalleistung kann in 24 Stunden bis 24000 cbm gefördert werden.

Vor etwa 23 Jahren wurden, veranlasst durch Wassersnoth, die ersten Anläufe gemacht um eine Wasserversorgung für Haushalt und Industriezwecke anzulegen.

Durch die Firma Krupp wurden diese Bestrebungen sehr unterstützt; dieselbe sicherte dem Unternehmen am 15. April 1861 20000 Thlr. zinsfrei auf 10 Jahre zu und nach etwa 3 Jahren wurde am 23. September 1864 das Wasserwerk eröffnet.

Dasselbe bestand in seinen wesentlichsten Theilen aus 2 Dampfkesseln, einer Zwillingspumpmaschine von 3 cbm Leistungsfähigkeit pro Minute, einer 9 Atmosphären Druck- und 12 Atmosphären Abflussleitung, sowie einem 3300 cbm haltenden Sammelbassin auf dem »Steeler Berg«. Der Maximalconsum des zweiten Betriebsjahres hat 2800 cbm pro 24 Stunden nicht überschritten. Jedoch sehr rasch wuchs der Verbrauch; im Jahre 1869/70 musste eine zweite und dritte mit je 2,3 cbm Leistungsfähigkeit und 1874 eine vierte Dampfpumpe mit einer Leistung von 4,32 cbm pro Minute aufgestellt werden Schritt mit dieser Vermehrung der Maschinenkraft hielt natürlich die Erweiterung der Kesselanlagen, welche gegenwärtig 6 Kessel und zwar 2 Cornwall-, 2 Galoway- und 2 Wellrohrkessel nach System Fox zählt, sowie die Vergrösserung des Rohrnetzes.

Der Wasserconsum wuchs im Sommer 1882 auf 12300 cbm pro 24 Stunden. Dieses bedeutende Quantum konnte nach den damaligen Verhältnissen nur mit grosser Mühe geliefert werden und musste eine abermalige und zwar gründliche Erweiterung des Wasserwerks ins Auge gefasst werden. Die neu vollendeten Erweiterungsbauten werden voraussichtlich auf längere Zeit hinaus allen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Werkes genügen.

Mülhausen i. Th. (Gasanstalt.) Die Stadtverordnetenversammlung hat M. 15000 bewilligt, um Einrichtungen für Verarbeitung des Ammoniakwassers und Herstellung von Salmiakgeist in der Gasanstalt zu treffen.

Osnabrück. (Gas zum Heizen und zu motorischen Zwecken.) Die städtische Gasanstalt hat sich in letzter Zeit sehr energisch mit der allgemeineren Einführung des Gases zum Kochen und Heizen und zur Kraftleistung beschäftigt und durch Veranstaltung einer Ausstellung von Gas-Koch- und Heizapparaten sowohl als durch Verbreitung eines Flugblattes die Gasconsumenten über die Vortheile der Verwendung des Gases aufzuklären gesucht. Das Flugblatt, welches in mehreren tausend Exemplaren vertheilt wurde, hat im Wesentlichen folgenden Inhalt:

»Das städtische Gaswerk reducirt den Gaspreis für den Consum von Gasmotoren, welche diesen Consum durch eine separate Gasuhr anzeigen, auf 14 Pf. ohne Rabatt.

Desgleichen für den Consum aller Gas-Koch- und Heizapparate, welche durch eine separate Gasuhr den Consum anzeigen.

Das städtische Gaswerk vermittelt den directen Ankauf der Gasmotoren von den betreffenden Fabriken und schiesst, wenn solches besonders gewünscht wird, auch das Kaufgeld, verzinslich gegen ihm genügende Sicherheitsbestellung, vor.

Das städtische Gaswerk vermiethet Gasmotoren mit 20% Anzahlung und monatlicher Abbezahlung, derart, dass nach Ablauf von mehreren, aber spätestens nach Ablauf von 5 Jahren der Motor zurückbezahlt und Eigenthum des Miethers geworden ist. Die Miethbedingungen können demnächst am Gaswerke eingesehen werden.

Bei den neuen Gas-Koch- und Heizapparaten — Patent Webbe — ist, in Folge zweckentsprechender Construction des Brenners, eine bisher nicht erreichte und so bedeutende Luftzumischung zum Gase bewirkt werden, dass das geringe Quantum Gas (20 Volumen Gas mit 80 Volumen Luft), welches zur Verwendung kommt, vollkommen und daher ganz geruchlos verbrennt. Abgesehen von den Vorzügen der Sauberkeit, Geruchlosigkeit und Bequemlichkeit, stellt sich die Unterhaltung eines solchen Patent-Gaskochapparats billiger als die eines Petroleumkochers, so dass z. B. bei dem hiesigen Gaspreise von 17 Pf pro 1 cbm, 1 l Wasser zum Kochen zu bringen etwa ½ Pf., 1 Stunde zum Kochen zu erhalten etwa 2 Pf., eine 3 stündige Benutzung eines Patent-Kochapparats etwa 6 Pf kosten wird.

Um das Misstrauen, welches der Verwendung des Gases als Wärmequelle bei uns leider noch immer entgegensteht, vollständig zu beseitigen und das Publikum durch eigene Prüfung zu überzeugen, dass die Anwendung der Patent-Gaskoch- und Plättapparate für jeden Haushalt als die angenehmste und sparsamste zu empfehlen ist: erbietet sich die städtische Gasanstalt, allen Hauseigenthümern oder Bewohnern, in deren Wohnungen Gasleitungen vorhanden sind, Gaskochapparate, Plätteisenapparate u. s. w., soweit sie im Lager entbehrlich sind, probeweise auf einige Tage unentgeltlich herzuleihen, die Koch- und Heizgasverbindungen unentgeltlich herzustellen und Alles nach Ablauf der Probeversuche unentgeltlich wieder zurückzunehmen, falls die Herrschaften die Apparate nicht behalten wollen und nur im entgegengesetzten Falle Zahlung dafür zu erheben. Besondere Gasuhren werden für diese Versuche nicht aufgestellt. Das Gas brennt durch die gewöhnliche Uhr zum Preise von 17 Pf. pro 1 cbm, während späterhin der billigere Gaspreis von 14 Pf zur Berechnung gelangt, sobald auf Kosten des Consumenten für das Kochen und Heizen mit Gas eine separate Gasuhr eingeschaltet sein wird. Denjenigen, welche zu ihren Häusern bislang keine Gasleitung haben, wird innerhalb des städtischen Gasrohrnetzes seitens des städtischen Gaswerks eine solche für Koch- und Heizgas zum Selbstkostenpreise hergestellt, um den Consum des Gases für Koch- und Heizzwecke zu steigern.

Eine Aufstellung von Webbe'schen Patent-Koch- und Heizapparaten, Bügel- und Plätteisenwärmern, Kaffeeröstern, Badewannen mit Gasheizung, Gasheizöfen u. s. w. wird vom 23. Juni c. an am Gaswerke stattfinden, in Verbindung mit Gaszuleitungen zu den Apparaten, um Versuche damit anstellen zu können, und wird das Publikum zur Besichtigung dieser Aufstellung an den Wochentagen von nachmittags 3 bis 6 Uhr damit eingeladen. Gleichzeitig werden daselbst Zeichnungen und Muster anderer hier nicht ausgeführter Gasheiz- und Kochapparate, Bratöfen, Löthöfen etc. nebst Preislisten ausgelegt sein.

Die Gaskraftmaschine.

Ihre wesentlichen Vorzüge bestehen darin, dass sie zu jeder Zeit ohne Vorbereitung in oder ausser Thätigkeit gesetzt werden kann, dass sie keines Anheizens, keines Forlheizens während der Stillstände und keines Wärters bedarf, dass keine Gefahr mit ihrer Anwendung verbunden ist und

deshalb ihre Beschaffung weder ein Concessionsgesuch, noch polizeiliche Controle, noch auch eine höhere Assecuranzprämie bedingt. Es ist Unterhaltung und Betrieb ungleich billiger als bei anderen Motoren, da die neuesten Modelle pro Pferdekraft und Stunde ca $^3/_4$ cbm Gas (beim Gaspreise von 17 Pf also nur 13 Pf., bei einem Gaspreise von 14 Pf. nur $10^1/_2$ Pf.) beanspruchen (eine Pferdekraft gleich zu rechnen 5 kräftigen Raddrehern). Sie nimmt ferner einen sehr geringen Platz ein und bedarf keiner schweren Fundamente, keines abgesonderten Raumes, keines Kamines u. s. w., auch verzehrt sie nur, wenn sie arbeitet, und ihr Verbrauch steht im Verhältniss zu der von ihr geforderten Kraftleistung. Sie besitzt keine sehr leicht zerstörbaren Theile und kommen Reparaturen an ihr bei einigermaassen zweckentsprechender Behandlung höchst selten vor; endlich arbeitet sie stetiger und gleichmässiger als andere Motoren und bedarf der Kraftregulirung einer Hand nicht, mag die Kraftentnahme noch so unregelmässig und ungleich sein. Dabei sei erwähnt, dass die Gaskraftmaschinen von $^1/_2$ Pferdekraft an bis zu den grössten Dimensionen so construirt werden, dass sie ohne Geräusch arbeiten.

Welchen Nutzen die Anschaffung einer Gaskraftmaschine, namentlich denjenigen Fabricanten, Handwerkern u. s. w. gewähren muss, welche zum Betriebe ihrer Arbeitsmaschinen bisher sich der Menschen- oder Thierkräfte bedienten, liegt auf der Hand. Ihnen wird sich die Maschine in kurzer Zeit bezahlt machen und sie in den Stand setzen, mit grösseren Fabricanten und Werkstellen erfolgreich concurriren zu können.«

Die von der städtischen Gasanstalt getroffenen Maassnahmen erfreuen sich, wie wir erfahren, der günstigsten Aufnahme und ist ein guter Erfolg zu erhoffen.

Um die energische Förderung der Gasheizfrage und die Herabsetzung des Gaspreises für den sog. Tagesconsum, hat sich besonders Herr Senator Fortlage der Vorsitzende der Gaswerkscommission, welcher den betreffenden Antrag bei den städtischen Collegien sehr warm befürwortete und durch Hinweise auf andere Städte eingehend begründete, verdient gemacht. Herr Fortlage betonte, dass die Stadt dahin streben müsse, bei einer Umgestaltung des Beleuchtungswesens durch Vervollkommnung des elektrischen Lichtes sich für die Verwendung des Gases andere Quellen eröffnet zu haben. Sieht man, wie an vielen Orten der Gasmotor der elektrischen Lichtmaschine dient, indem er sie treibt; sieht man nicht bloss an 70- und 90Pferdekraftmaschinen von Otto in Deutz auf der elektrischen Ausstellung im Krystallpalast in London, sondern auch bei der elektrischen Beleuchtung von Gasthöfen und Privathäusern in London Gaskraftmaschinen in Thätigkeit, so hat man genügend Gelegenheit, wahrzunehmen, wie sich der Gasmotor immer mehr einbürgert. Was das Kochen mit Gas anbetrifft, so wird in Frankreich und England nichts unversucht gelassen, um in Stadt und Land die Gaskochapparate einzuführen Herr Senator Fortlage hob im Weiteren hervor: Es ist keine Frage, die Umwandlung der Kohle in Gasform ist das billigste und reinlichste Heizmittel, und wenn wir auch auf dem Gebiete der Beleuchtung trotz unserer billigen Gaspreise mit dem Petroleum nicht concurriren können, so lange das Publikum nur nach dem Kostenpunkt und gar nicht nach der Annehmlichkeit sieht, so werden wir es zweifelsohne auf dem Gebiete des Kochens und in der Technik.

Zabrze, Schlesien. (Wasserversorgung. Ueber die seit mehreren Jahren schwebende Wasserversorgungsfrage wird von dort Anfangs Juni geschrieben: Der von Jahr zu Jahr sich steigernden Calamität des Mangels an Trink- und Nutzwasser aller Art für die Einwohner, den Viehbestand und die grossen Industriebetriebe der zu dem Ortschaftscomplex Zahrze gehörenden Gemeinden Alt Zabrze, Klein-Zabrze, Dorotheendorf und Zaborze mit einer Bevölkerung von nahe an 30000 Einwohnern, soll durch eine den gesammten Wasserbedarf liefernde Einrichtung Abhülfe geschaffen werden. Bei dem erheblichen Interesse des Bergfiscus und bei der Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe in Königshütte dem gleichen Uebelstande abgeholfen hat, lässt sich, wie der Landrath von Hollwede-Zabrze in der Einladung zu einer Besprechung der Angelegenheit bemerkt, mit Sicherheit annehmen, dass durch seine Betheiligung die Kosten einer Wasserleitung für die Interessenten nicht unerschwinglich sein werden.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 15. 30. Juli 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die Gasversorgung von London hat von jeher wegen der Grossartigkeit der Verhältnisse ein besonderes Interesse auf sich gezogen und wir haben erst kürzlich in d. Journ. 1884 No. 2 und 3 S. 34 ff. eine ausführliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte und der gegenwärtig bestehenden Vertragsverhältnisse der Londoner Gasgesellschaft gegeben. Die neuesten Angaben über die Londoner Gascompagnien gibt der kürzlich erschienene statistische Bericht: Analysis of the Metropolitan and Suburban Gas Companies von John Field[1]) für 1883. Dieser Bericht, welcher seit 1869 alljährlich erscheint, bringt nach den officiellen Quellen eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Zahlen der Betriebsabschlüsse der Gesellschaften in technischer und namentlich in finanzieller Beziehung. In früheren Jahren, als die Zahl der London versorgenden, von einander unabhängigen Gasgesellschaften noch eine verhältnissmässig grosse war, beschränkte sich die Zusammenstellung Field's auf diese und die Gascompagnien der 14 Vorstädte, von denen die Brentford und Crystal Palace Gas Co. die bedeutendsten sind. Nachdem nun die Amalgamation der Londoner Gesellschaften im Laufe der letzten Jahre sich soweit vollzogen hat, dass nur noch zwei grosse Compagnien: die Gaslight and Coke Co. und die South Metropolitan Co., neben der kleinen Commercial Co. bestehen, ist die Zahl der zum Vergleich kommenden Gasbetriebe immer kleiner und damit auch das Interesse, welches diese Zahlen bieten, verhältnissmässig geringer geworden. In der neuesten Ausgabe seines Berichtes hat nun Field statistische Angaben über eine grössere Zahl englischer Provinzialstädte hinzugefügt, durch welche das Buch auch für weitere Kreise erheblich an Werth gewinnt, da nicht mehr allein die speciellen Verhältnisse in London, welche sich wesentlich von denen in der Provinz unterscheiden, zum Ausdruck kommen, sondern aus der Zusammenstellung ein Bild über die Gasversorgung der englischen Grossstädte überhaupt gewonnen werden kann. Von den Provinzialstädten hat der Verfasser acht aufgeführt, in welchen die Gasanstalten in den

[1]) An analysis of Metropolitan, Suburban and Provinzial Gas accounts for the year 1883, compiled and arranged by John Field. London 1884. W. King, Bolt Court, Fleetstreet, London E. C. Preis 12 sh. 6 d.

Händen der Gemeinden sind (sog. »Corporations Works«) und zwar sind dies: Birmingham, Manchester, Salfort, Leeds, Oldham, Leicester, Bolton und Halifax. Von den Gasgesellschaften der Provinzialstädte sind zehn in der statistischen Aufstellung vertreten, nämlich: Liverpool, Newcastle on Tyne, Sheffield, Bristol, Brighton, Bath, Derby, Plymouth, Portsea und Preston. Ueber die Einzelnheiten dieser statistischen Aufstellungen von Field werden wir an einer anderen Stelle ausführlichere Mittheilungen machen und wollen vorerst nur einige Zahlen herausgreifen. Nach Field beläuft sich 1883 das in den Londoner Gasanstalten angelegte Kapital auf rund M. 273800000; in den 14 Gasanstalten der Vorstädte stecken ausserdem noch 43 Millionen. An Kohlen wurden 1883 von den Anstalten in London destillirt 2140143 t und daraus 622334341 cbm Gas erzeugt. Es ergibt sich somit für diese Anstalten durchschnittlich für 1 t destillirter Kohlen ein Anlagekapital von M. 128 oder für 1 Mill. cbm Gasproduction rund M. 440000. Die Gasanstalten der Vorstädte verarbeiteten 1883 364525 t Kohle und erzeugten rund 88 Mill. cbm Gas. London mit seinen Vorstädten hat somit 1883 das kolossale Quantum von 710 Mill. cbm Gas consumirt. Gegenüber dem Vorjahr zeigen die städtischen Gesellschaften eine Zunahme im Gasverbrauch von nahezu 4%, während in den Vorstädten die Steigerung 6,76% betrug.

Von den oben genannten Provinzialstädten haben die 8 Gemeindegasanstalten zusammen ein Anlagekapital von ca. M. 137204820, die 10 Gascompagnien ein Kapital von M. 98763200; die ersteren erzeugten 1883 zusammen 287 Mill. cbm, die letzteren 250 Mill. cbm. Die Zunahme des Gasverkaufes betrug bei der ersten Gruppe der städtischen Anstalten durchschnittlich 4,95%; bei der zweiten Gruppe der Privatgesellschaften durchschnittlich 5,25% und zwar steht Newcastle mit 10,9% Zunahme oben an. Diese starke Zunahme des Gasabsatzes beweist, dass trotz des ausserordentlich grossen Gasverbrauches der englischen Städte gegenüber unseren deutschen Verhältnissen bisher die Grenze der Consumtionsfähigkeit an Gas noch lange nicht erreicht ist. Selbst in den dicht bevölkerten Stadttheilen von London, der vorwiegend durch die Commercial Gas Co. versorgt wird, ist eine »Sättigung« mit Gas, wenn man so sagen darf, noch nicht eingetreten, wenn auch die Zunahme im Gasabsatz im Jahr 1883 nur 2,3% betragen hat.

Die Gasfrage in Paris ist nun definitiv zum Abschluss gekommen. Wie wir bereits früher mittheilten (d. Journ. 1884 S. 336.) ging das Urtheil der Sachverständigencommission, welche über die Angelegenheiten zu befinden hatte, dahin, dass durch die im Lauf der letzten Jahre in der Gasindustrie eingeführten und speciell von der Pariser Gasgesellschaft angewendeten neuen Fabricationsmethoden keine erhebliche Verminderung der Productionskosten eingetreten sei und dass daher eine Herabsetzung des Gaspreises, welche der § 48 des Vertrages der Stadt mit der Gasgesellschaft für diesen Fall festsetzt, rechtlich nicht erzwungen werden könne. Der Gemeinderath hat zwar gegen dieses Gutachten und die darauf begründete richterliche Entscheidung Protest eingelegt, weil die Rechnungsbücher der Gasgesellschaft nicht vorgelegen hatten, nachdem aber die Berufungsinstanz das Urtheil des Gerichtshofes bestätigt, ist nun die Angelegenheit definitiv erledigt. Diese seit mehreren Jahren schwebenden Verhandlungen haben die Aufmerksamkeit aller interessirten technischen Kreise auf die Pariser Gasgesellschaft gelenkt, und wir haben deshalb den Geschäftsbericht und die darin gegebenen allgemeinen Auseinandersetzungen diesmal ausführlicher als sonst mitgetheilt (diese Nummer S. 534). Der Bericht der Experten[1]), über die Frage der Fabricationsmethoden auf den Werken der Pariser Gasgesellschaft, ist im Verlag der Administration des Journals des usines à Gaz (Paris 18 rue Maubeuges) soeben erschienen und stellt einen stattlichen Quartband von über 200 Seiten mit 10 autographirten Tafeln dar. Der-

[1]) La Question du Gaz à Paris. Conseil de préfecture de la Seine: Rapport des Expertes, nommées en execution de l'arrêté du Conseil de Préfecture de la Seine en date du 16. Juillet 1883. Paris. Journal des usines à gaz, 18 rue Maubeuge. Preis 11 frs.

selbe enthält in vieler Hinsicht sehr interessante und eingehende Mittheilungen über die auf den Pariser Gaswerken angewendeten Methoden und die erzielten Betriebsresultate; namentlich ist über die Ofenconstructionen und die Verarbeitung der Nebenproducte ein Material gegeben, das über die speciellen Pariser Verhältnisse in ähnlicher Vollständigkeit bis jetzt noch nicht vorgelegen hat. Wenn auch die Veranlassung und der Zweck der Erhebnngen und Arbeiten, welche in dem Buch mitgetheilt sind, dieser Publication einen ganz besonderen Charakter verleiht, so wird man auch vom allgemeinen und technischen Standpunkt aus vielfache Belehrung und Anregung finden und wir können das Studium der Broschüre namentlich allen denen empfehlen, welche sich speciell über die Verhältnisse der Pariser Gasgesellschaft zu informiren wünschen.

Durch das verzögerte Eintreffen der Manuscripte für die Vorträge auf der 24. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden sind wir leider genöthigt, mit der Publication der Verhandlungen vorläufig auszusetzen.

Die Gasindustrie in Frankreich.

Während wir über die Gasindustrie in Deutschland seit vielen Jahren statistische Uebersichten besitzen, wie sie nur wenige andere Zweige der Technik aufzuweisen vermögen, hat erst die Weltausstellung in Paris des Jahres 1878 in Frankreich Veranlassung gegeben, umfassendere statistische Erhebungen über die französische Gasindustrie anzustellen. Dieser Bericht, von Herrn Schmitz, Ingenieur der Pariser Gasgesellschaft, bearbeitet, ist den Berichten der Juri für die Weltausstellung einverleibt, und erst jetzt mit dem Bericht über die Klasse 53 »Chemische Industrie« veröffentlicht worden. Obgleich durch die stark verzögerte Publication des Berichtes viele Angaben etwas veraltet sind, so bietet derselbe doch so vieles Interessante, dass wir denselben nach den Mittheilungen des »Journ. des usines à gaz« nachstehend mittheilen.

Noch im Jahre 1872 waren nnr 550 Orte und Städte mit Gas beleuchtet, 1878 war die Zahl der beleuchteten Städte auf 687, die der Gaswerke auf 601 gestiegen. Die Zunahme während dieser sechsjährigen Periode erstreckte sich auf 137 Orte mit einer Bevölkerung von 1185872 Seelen. Auf die Einwohnerzahl bezogen, entspricht dies einem jährlichen Mehr von etwa 2,25% der Einwohner, welche von öffentlicher nnd privater Gasbeleuchtung Gebrauch machen. Nachstehende Tabelle gibt die Anzahl der im Jahre 1878 beleuchteten Städte und deren Gaswerke in 9 Gruppen nach der Bevölkerungszahl der Orte ausgeschieden.

Orte mit einer Einwohnerzahl von	Anzahl der Orte oder Städte	Gesammtbevölkerung jeder Gruppe	Zahl der Gaswerke: in Gemeindebesitz	in Privatbesitz	in Bau begriffen	Gesammtanzahl von 1878
Unter 2000	60	84539	1	29	2	32
Von 2000—4000	171	522332	4	129	4	137
» 4000—6000	134	656580	8	110	1	119
» 6000—8000	85	580233	2	76	—	78
» 8000—20000	164	2087165	2	150	—	152
» 20000—40000	41	1132408	3	37	—	40
» 40000—80000	21	1181726	—	22	—	22
» 80000—200000	8	1039513	—	8	—	8
Ueber 200000	3	2658938	—	13	—	13
Zusammen	687	9943434	20	574	7	601

Man erkennt aus der Tabelle, dass die Gaswerke zum grossen Theil in den grossen Städten sich befinden, während in den Orten mit weniger als 2000 Einwohner und von mittlerer Einwohnerzahl die Gasbeleuchtung eigentlich erst in den Anfängen steht.

Der Gesammtconsum an Gas im Jahre 1878, aus diesen 9 Gruppen zusammengefasst, beträgt ca. 382 Mill. cbm für ca. 9943000 Einwohner und vertheilt sich nach folgender Tabelle:

Orte mit einer Einwohnerzahl von	Anzahl der Orte	Bevölkerung jeder Gruppe	Gasconsum pro Jahr und Gruppe	Gasconsum durchschnittlich pro Einwohner
			cbm	cbm
Unter 2000	60	84539	1981289	23,43
Von 2000—4000	171	522332	12445290	23,82
» 4000—6000	134	656580	15664570	23,85
» 6000—8000	85	580233	15107332	26,03
» 8000—20000	164	2087165	50027559	23,96
» 20000—40000	41	1132408	27585206	24,35
» 40000—80000	21	1181726	29100188	24,62
» 80000—200000	8	1039513	27180813	26,14
Ueber 200000	3	2658938	203341327	76,47
Zusammen	687	9943434	382433574	38,46

Wenn man diesen Gesammtconsum und ebenso den speciellen Gasconsum der Stadt Paris im Jahre 1878 mit den bezüglichen Angaben des Herrn **Camus**, Director der Pariser Gasgesellschaft, aus dem Jahre 1872 vergleicht, ergibt sich je ein Gasverbrauch:

	1872	1878	Mehr
Für einen Einwohner von Paris speciell	68,72 cbm	90,70 cbm	31%
» » » im Perimeter der Pariser Gasgesellschaft	29,80 »	48,31 »	62 »
» » » der Provinz	19,36 »	24,07 »	24
» » » aus obigen 9 Gruppen überhaupt . .	29,91 »	38,46 »	28

Die jährliche Zunahme des Gasverbrauchs beträgt demnach 4,66% pro Einwohner, und direct 7,56% des Verbrauchsquantums.

Auf 1 Einwohner von Paris trifft sohin mehr als das Dreifache vom Gasverbrauch eines Provinzeinwohners. Dieser beträchtliche Unterschied, der übrigens für alle grossen Bevölkerungscentren gilt, gibt Anlass zum Vergleich des Pariser mit dem Londoner Gasverbrauch. Während sich die Einwohnerzahlen der beiden Hauptstädte Paris und London wie 1 : 1,75 verhalten, steht der Gasverbrauch pro Einwohner im Verhältniss von 1 : 1,44 oder 90 cbm pro 1 Einwohner von Paris gegen 130 cbm pro 1 Londoner Einwohner. Der durchschnittliche Zuwachs des Gasverbrauchs überhaupt ist aber in London nur 5,5%, während er in Paris über 8% beträgt.

Der Immobilienwerth der 601 französischen Gaswerke, welche 1878 in Betrieb waren oder kamen, beträgt frs. 488502000 einschliesslich der Rohrleitungen, und die Gesammtziffer des in dieser Industrie angelegten Kapitals (Actien und Obligationen) frs. 582183000.

Diese Zahlen beziehen sich jedoch nur auf die in dieser Statistik aufgeführten Werke; es ist aber zu bemerken, dass noch zahlreiche Gaswerke für Private und namentlich industrielle Anlagen bestehen, die in der Statistik nicht aufgeführt sind, so dass also die obigen Angaben über Kapital sehr weit unter der Wirklichkeit bleiben dürften.

Am Gesammtkapital betheiligen sich die einzelnen Betriebsgruppen mit folgenden Einzelnbeträgen:

22 französische Gesellschaften mit	frs. 307056000
6 ausländische Gesellschaften mit	» 25228000
456 Privatbetriebe	» 249899000
484 Betriebe mit einem Gesammtkapital von . . .	frs. 582183000

Da im Jahre 1872 noch keine Statistik über Gasindustrie existirte und der Anlage-
:rth der eigentlichen Privatgaswerke im Jahre 1878 nicht bekannt war, so kann die
hätzung der jährlichen Kapitalzunahme auf diesem Industriegebiet nur hypothetisch sein,
ıd dürfte sich auf ungefähr 3,5 bis 4 % belaufen.

Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht des in den französischen Gaswerken
ıgelegten Kapitals:

Städte it einer Einwohnerzahl	Zahl der Städte für jede Gruppe	Zahl der Gaswerke	Kapitalien: Werth der Werke einschliesslich Rohrleitungen frs.	Betriebskapital frs.	Zusammen frs.
1 469—2000	60	32	3170000	455000	3625000
2000—4000	171	137	19095000	2695000	21790000
4000—6000	134	119	24417000	3450000	27867000
6000—8000	85	78	23540000	3631000	27171000
8000—20000	164	152	77842000	11042000	88884000
20000—40000	41	40	42789000	6162000	48951000
40000—80000	21	22	44855000	6544000	51399000
80000—200000	8	8	41216000	6384000	47600000
›er 200000	3	13	211578000	53318000	264896000
Zusammen	687	601	488502000	93681000	582183000

Die Menge des in den französischen Gaswerken zusammen verbrauchten Roh-
teriales kann mit Sicherheit nur in Bezug auf die destillirte Steinkohle und auf das
Destillation verwendete Brennmaterial angegeben werden. Im Jahre 1878 wurden
›raucht:

Zahl der Gaswerke	Durchschittliche Gasproduction cbm	Steinkohlen zur Destillation kg	Brennmaterial zur Heizung kg
32	76000	10983000	4832000
137	109000	65193000	26077000
119	157000	77701000	28749000
78	228000	71093000	24883000
152	383000	223737000	76071000
40	793000	117434000	37579000
22	1503000	118101000	34249000
8	3809000	105085000	26271000
12	17189000	744840000	148968000
601	717000	1534167000	407679000

Die Verarbeitung dieses Materials beschäftigt ungefähr 15000 Menschen und der Be-
der Löhne insgesammt an alle Klassen der beim Hauptbetrieb Beschäftigten ist etwa
Iill. Francs.

Unabhängig von dem zum Verbrauch bestimmten Gase liefern die Gaswerke aber der
ıstrie noch verschiedene Producte von sehr beträchtlichem Handelwerth. Es sind dies
Ammoniakpräparate, dann die durch Destillation des Theers gewonnenen Theeröle, Pech
die zur Erzeugung der Theerfarben dienenden Vorproducte.

Die Verarbeitung des Theers wird zwar nur in den ganz grossen Gasanstalten betrieben;
mit der Erzeugung von Ammoniakpräparaten befassen sich jetzt zahlreiche kleinere
rerke und ist die Production eine sehr ansehnliche. Der Werth der Nebenproducte
sich jedoch für die Gesammtheit der französischen Gaswerke nicht genau statistisch
ben, und die folgende Tabelle darf deshalb nur als eine summarische und annähernde
›ersicht betrachtet werden.

Zahl der Gaswerke	Leistungsfähigkeit pro Jahr cbm	Wirkliche Jahresproduction cbm	Zum Verkauf gelangende Coke kg	Gesammtmenge des erzeugten Theers kg
32	2658000	2416000	3295000	879000
137	16494000	14995000	22166000	5020000
119	20514000	18648000	28749000	5750000
78	19551000	17774000	27726000	5048000
152	63989000	58171000	89495900	15214000
40	34878000	31708000	49322000	7633000
22	36376000	33068000	53146000	7322000
8	33522000	30474000	51491000	6200000
13	245797000	223453000	409663000	41711000
601	473779000	430707000	735053000	94777000

Ausser den allgemeinen Steuern, mit welchen die französische Gasindustrie belastet ist, muss auch der sehr wichtige Antheil mit in Rechnung gezogen werden, welcher dem öffentlichen Interesse und zwar den Gemeinden speciell zu Nutzen kommt. In einem gewissen Grade ist dem gedeihlichen Zustande der Gasindustrie durch derlei besondere Auflagen ein Gegengewicht geschaffen, und sind dieselben deshalb um so wichtiger, als sie im Verhältniss mit dem Gasverbrauch und der fortwährend wachsenden Zahl der Gaswerke zunehmen.

Die Statistik der Steuerlast enthält indessen bloss die gewöhnlichen ordentlichen Abgaben und muss deshalb ausdrücklich das Fehlen aller Daten über jene Gewinnantheile betont werden, welche viele Gemeinden vertragsmässig beziehen.

Der Steuerbetrag war im Jahre 1878:

Staatssteuern	frs. 9000000
Gemeindesteuern	» 1120000
Zusammen	frs. 10120000

Die Statistik für 1878 weist eine Zunahme der Gasindustrie für den Zeitraum der vorhergehenden 10 Jahre um nahezu $^1/_3$ nach, und es ist sehr zu vermuthen, dass für die Periode 1878—88 dieses Wachsthum in gleichem Verhältniss sich fortsetzt.

Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke.

Von A. Thiem, Civilingenieur in Berlin.

(Schluss.)

Es sollen jetzt die fluctuirenden Mengen in den beiden folgenden Tabellen einer Feststellung unterzogen werden. Zur Vermeidung von Missverständnissen und Unklarheiten möge auf die Begriffserklärung von »Fluctuiren« im Eingange der Abhandlung hingewiesen werden.

Die beiden Tabellen VII und VIII können zur Inhaltsbestimmung nothwendig werden der Vorraths- und Hochbehälter benutzt werden.

Zur Aufstellung der ersteren Tabelle veranlasste mich eine praktische Nothwendigkeit. Es handelte sich um eine Grundwassergewinnung von im Maximum 60 sl aus einem nahezu allseitig begrenzten Alluvium. Die Grenzen bestanden in undurchlässigen Schichten und einem benachbarten Flusse. Wenn der Inhalt des nutzbaren Porenvolumens im Alluvium grösser war, als das zu erwartende fluctuirende Jahresquantum, so konnte, unter lediglich hydraulischer Mitwirkung des Flusses, auf dessen Wasser als Bezugswasser nicht gerechnet wurde, das Alluvium behufs Ausgleichung der Jahresschwankungen als Behälter benutzt und die Forderung einer Bezugsmenge von 60 sl auf etwa 42 sl heruntergesetzt werden

Aehnliche Verwendung kann die Tabelle bei Anlage von Thalsperren zur Inhaltsbestimmung des zu bildenden Teiches erfahren, wenn auch diese Art der Wassergewinnung oder Aufspeicherung bisher in Deutschland nicht die ihr vielleicht gebührende Beachtung gefunden hat.

Die fluctuirende Jahresmenge ist in der vorletzten Spalte $\left(100 \frac{\varphi\, a\, Q}{a\, Q}\right)$ ausgerechnet, sie schwankt zwischen 17,27 und 2,56 % der Jahresmenge, unterliegt also gar keiner Regelmässigkeit. Immerhin ist auch hier zu erkennen, dass die grossen Unterschiede nur zwischen den einzelnen Verbrauchsorten liegen, während innerhalb dieser, abhängig von der Zeit, die Veränderlichkeit des betreffenden Werthes nur eine relativ kleine ist.

Der Uebersicht wegen enthält die letzte Spalte das Verhältniss zwischen monatlichem Maximum und Mittel. Ein Parallelismus zwischen dieser Verhältnisszahl und der fluctuirenden Jahresmenge ist wider Erwarten mit Sicherheit nicht zu erkennen. Es sind demnach nicht die hohen Monatsmaxima, sondern auf einander folgende relativ hohe Monatsmengen, welche vorwiegend die fluctuirende Grösse beeinflussen. Die Lage und Dauer der Fluctuationsperiode gehen aus der Anordnung der Tabelle unmittelbar hervor; diejenigen Werthe, welche das Monatsmittel, 8,33 %, übertreffen, sind über, die anderen unter die Zeile gesetzt.

Zu bemerken ist noch, dass für den Werth $\frac{a\, Q}{1000}$ theils Verbrauchs- theils Fördermengen, je nach Erhältlichkeit, eingeführt wurden. Der Einfluss dieser Vertauschung ist nicht nennenswerth.

In ähnlicher Weise wie in Tabelle VII die Monatsmengen behandelt sind, geschieht dies in Tabelle VIII mit den Stundenmengen. Der Tag, der hier im Besonderen benutzt wurde, ist, wie aus den symbolischen Bezeichnungen hervorgeht, ausnahmslos derjenige des Tagesmaximums und nur für ihn gilt der Gang des Stundenverbrauchs. Es ist damit weder gesagt, dass an diesem Tage gleichzeitig auch die absolute maximale Stundenmenge des Jahres beobachtet wurde, noch folgt daraus, dass die fluctuirende Tagesmenge, in relativen Zahlen ausgedrückt, für diesen Tag ein Maximum werde. Vergleichende Untersuchungen der benachbarten Tage haben ergeben, dass, wenn auch der relative Werth der fluctuirenden Menge das Maximum nicht erreicht, dies doch für den absoluten der Fall ist und deshalb wurde der Tag des Tagesmaximums dem Vergleiche unterstellt.

Aus den Werthen der vorletzten Zeile $\left(100 \frac{\varphi\, Q^{d}}{Q^{d}}\right)$ geht die Grösse des Ausgleichereservoirs hervor, welches bei gleichmässiger Förderung die täglichen Verbrauchsschwankungen decken kann. Der Werth schwankt zwischen 24,36 und 16,35 % des grössten Tagesverbrauches, und zwar findet diese Schwankung innerhalb desselben Verbrauchsortes statt. Ob auch in anderen Orten dieselbe Erscheinung auftritt, und welchen allgemeinen Werth die Ergebnisse haben, muss bei der geringfügigen Ausdehnung des mir zugänglich gewesenen Materials dahin gestellt bleiben. Die Endzahlen der beiden letzten Spalten in der vorletzten Zeile sind insofern nicht ganz genau, als hier die Fluctuationsperioden keine zusammenhängenden, sondern unterbrochene sind, nichtsdestoweniger aber die Summe aus den Werthen gleicher Richtung gebildet und entsprechend behandelt wurde. Verfährt man in anderer Weise, so sinkt das Maximum von 24,36 auf 23,53 %. Die letzte Zeile enthält eine Anzahl von Werthen, welche die zugehörigen der Tabelle IVd ergänzen.

Lage und Dauer der Fluctuationsperiode gehen auch in dieser Tabelle aus deren Anordnung hervor.

Tabelle VII.

Monatsmengen und fluctuirende Jahresmengen,

in Procenten der zugehörigen Jahresmenge.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{aQ}{1000}$	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Januar	Februar	März	$100 \frac{q_a Q}{a Q}$	$Q^m : Q_m$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1873	15025,4	— 7,16	— 6,57	— 7,49	— 7,65	— 8,24	8,57 —	9,26 —	10,77 —	9,40 —	9,04 —	— 7,92	— 7,91	—	—	—	5,39	1,29
»	1874	16077,2	— 7,31	— 6,21	— 7,17	— 7,47	— 8,17	9,37 —	10,37 —	9,83 —	9,25 —	9,04 —	— 7,87	— 7,95	—	—	—	6,19	1,25
»	1875	17040,8	— 7,35	— 6,29	— 7,25	— 7,31	8,49 —	9,33 —	10,09 —	10,40 —	9,37 —	8,87 —	— 7,91	— 7,35	—	—	—	6,55	1,24
»	1876	17537,0	— 7,05	— 6,69	— 7,22	— 7,33	8,37 —	9,01 —	9,83 —	10,38 —	8,97 —	9,17 —	— 8,14	— 7,83	—	—	—	5,74	1,25
»	1877	20545,8	— 6,94	— 6,42	— 7,16	— 7,16	— 8,04	9,81 —	10,08 —	10,05 —	9,30 —	8,96 —	8,44 —	— 7,64	—	—	—	6,64	1,21
»	1878	21954,9	— 7,07	— 6,41	— 7,22	— 7,68	9,40 —	9,56 —	9,52 —	9,60 —	9,09 —	8,90 —	— 8,04	— 7,52	—	—	—	6,07	1,15
»	1879/80	19099,7	—	—	—	— 7,57	9,04 —	9,24 —	9,11 —	9,59 —	9,24 —	8,95 —	— 7,64	— 7,11	— 7,52	— 7,06	— 7,94	5,17	1,15
»	1880/81	20317,6	—	—	—	— 8,09	9,33 —	9,29 —	9,67 —	9,45 —	9,13 —	8,48 —	— 7,65	— 7,57	— 7,06	— 6,61	— 7,67	5,35	1,16
»	1881/82	21897,9	—	—	—	— 7,34	8,50 —	9,13 —	9,89 —	9,33 —	8,74 —	8,56 —	— 7,91	— 7,86	— 7,68	— 7,00	— 8,05	4,16	1,18
»	1882/83	22596,5	—	—	—	— 7,87	8,54 —	8,91 —	9,65 —	9,14 —	8,88 —	8,64 —	— 7,85	— 7,77	— 7,80	— 7,07	— 7,88	3,76	1,16
5	1876	3502,6	— 5,06	— 5,28	— 4,43	— 6,20	8,53 —	10,44 —	11,41 —	14,92 —	10,36 —	9,71 —	— 6,88	— 6,80	—	—	—	15,37	1,77
»	1877	4231,3	— 5,78	— 4,62	— 5,68	— 6,25	9,14 —	12,67 —	11,53 —	11,65 —	9,43 —	9,01 —	— 7,40	— 6,85	—	—	—	13,43	1,51
»	1878	4905,9	— 6,31	— 5,41	— 5,84	— 7,07	10,21 —	11,88 —	10,63 —	10,17 —	10,18 —	8,78 —	— 7,03	— 6,47	—	—	—	11,85	1,42

6	1870	1814,7	— 6,91	8,59 —	— 7,91	8,68 —	— 6,62	10,76 —	9,91 —	9,18 —	8,57 —	8,44 —	— 7,46	— 6,96	—	—	—	5,80	1,29
»	1871	2083,3	— 6,37	— 6,92	— 7,06	— 7,53	8,56 —	8,62 —	10,09 —	10,48 —	10,08 —	8,86 —	— 7,41	— 8,03	—	—	—	6,69	1,26
»	1872	2469,1	9,11 —	— 7,90	9,14 —	— 8,22	9,00 —	8,81 —	9,21 —	— 8,12	— 8,17	— 8,14	— 7,15	— 7,03	—	—	—	3,61	1,11
»	1873	2551,1	— 8,06	— 8,08	8,89 —	8,63 —	8,87 —	8,56 —	9,08 —	— 8,29	— 8,26	8,52 —	— 7,55	— 7,20	—	—	—	2,56	1,09
»	1874	2610,6	— 7,05	— 6,71	— 7,75	— 7,86	— 8,21	8,50 —	8,89 —	9,25 —	10,06 —	9,24 —	— 8,28	— 8,19	—	—	—	4,28	1,21
»	1875	3036,7	— 7,13	— 6,34	— 7,60	— 7,30	8,38 —	8,96 —	10,13 —	10,75 —	9,43 —	8,56 —	— 7,83	— 7,61	—	—	—	6,20	1,29
»	1876	3579,1	— 6,81	— 7,42	— 7,47	— 7,75	8,43 —	8,76 —	9,61 —	11,38 —	8,72 —	8,51 —	— 7,73	— 7,42	—	—	—	5,41	1,37
»	1877	3766,9	— 7,23	— 6,59	— 7,61	— 7,37	— 8,03	9,82 —	9,90 —	9,63 —	9,11 —	9,01 —	— 7,99	— 7,73	—	—	—	5,80	1,19
»	1878	4231,5	— 6,87	— 6,22	— 7,56	— 7,31	8,87 —	9,03 —	9,43 —	9,77 —	9,79 —	8,76 —	— 8,28	— 8,10	—	—	—	5,66	1,17
»	1879	4093,9	— 8,03	— 7,60	8,47 —	— 7,81	9,44 —	8,84 —	8,97 —	9,34 —	8,82 —	8,72 —	— 7,14	— 6,83	—	—	—	4,27	1,13
»	1880	4274,2	— 7,05	— 6,55	8,66 —	— 8,30	9,03 —	9,08 —	10,07 —	9,16 —	9,18 —	8,53 —	— 7,09	— 7,28	—	—	—	5,40	1,21
»	1881	4379,9	— 7,01	— 6,62	8,39 —	8,45 —	9,03 —	9,01 —	10,35 —	9,22 —	8,39 —	8,51 —	— 7,37	— 7,67	—	—	—	4,68	1,24
7	1874/75	3343,4	—	—	—	— 5,67	— 7,51	8,81 —	10,52 —	9,84 —	9,24 —	8,95 —	— 8,11	8,57 —	— 7,53	— 7,10	— 8,14	5,93	1,26
»	1875/76	3796,5	—	—	—	— 7,89	9,02 —	9,82 —	9,84 —	11,14 —	9,83 —	9,04 —	— 7,02	— 6,45	— 6,45	— 6,34	— 7,16	8,69	1,34
»	1876/77	4377,0	—	—	—	— 7,08	8,36 —	10,23 —	11,27 —	12,94 —	8,48 —	— 7,83	— 6,92	— 6,60	— 6,74	— 6,15	— 7,40	9,61	1,55
»	1877/78	3940,2	—	—	—	— 8,23	9,69 —	12,19 —	10,32 —	9,66 —	— 8,24	— 7,82	— 7,33	— 6,80	— 6,63	— 6,18	— 6,91	8,53	1,46
»	1878/79	4127,6	—	—	—	— 7,44	8,80 —	9,75 —	11,76 —	10,78 —	9,32 —	8,82 —	— 7,29	— 6,87	— 6,43	— 5,83	— 6,91	9,23	1,41

Fortsetzung von Tabelle VII.

Ordnungs-Nummer	Jahr	$\frac{aQ}{1000}$	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Januar	Februar	März	$100 \frac{\varphi a Q}{a Q}$	$Q^m : Q_m$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	1879/80	4129,4	—	—	—	— 7,42	8,60 —	9,23 —	9,56 —	10,94 —	9,76 —	8,64 —	— 7,27	— 6,89	— 7,20	— 6,65	— 7,85	6,73	1,32
»	1880/81	4823,4	—	—	—	— 7,33	8,98 —	8,69 —	10,89 —	10,80 —	9,75 —	8,37 —	— 7,21	— 7,02	— 7,12	— 6,54	— 7,30	7,48	1,31
»	1881/82	5084,2	—	—	—	— 7,34	9,12 —	10,39 —	11,75 —	9,81 —	— 7,92	— 7,57	— 7,03	— 7,18	— 6,81	— 6,55	8,54 —	7,94	1,42
»	1882/83	5490,5	—	—	—	8,40 —	9,20 —	9,48 —	10,14 —	9,34 —	— 7,81	— 8,20	— 6,99	— 7,94	8,37 —	— 6,70	— 7,43	4,93	1,21
17	1873/74	1101,9	—	—	—	— 7,10	— 7,53	9,49 —	10,81 —	11,02 —	9,18 —	9,30 —	— 7,87	— 6,74	— 6,63	— 6,63	— 7,70	8,13	1,32
»	1874/75	1333,5	—	—	—	— 7,54	— 8,17	9,66 —	11,53 —	9,97 —	9,40 —	9,49 —	— 7,37	— 6,46	— 7,15	— 5,95	— 7,33	8,38	1,39
»	1875/76	1510,7	—	—	—	— 8,21	9,72 —	10,05 —	10,04 —	11,06 —	10,74 —	— 8,17	— 6,20	— 6,90	— 6,10	— 6,08	— 6,72	9,95	1,33
»	1877/78	1972,3	—	—	—	— 6,96	— 7,82	10,96 —	10,16 —	10,00 —	9,12 —	8,43 —	— 7,27	— 7,17	— 7,69	— 6,94	— 7,49	7,00	1,32
»	1878/79	2204,1	—	—	—	8,37 —	9,14 —	10,21 —	10,85 —	10,13 —	8,92 —	8,40 —	— 7,10	— 6,91	— 6,49	— 6,15	— 7,33	7,69	1,31
»	1879/80	2490,9	—	—	—	— 7,11	8,60 —	9,61 —	9,51 —	10,50 —	9,48 —	9,00 —	— 7,52	— 6,54	— 6,92	— 6,91	— 8,31	6,70	1,26
»	1880/81	3146,2	—	—	—	— 7,52	10,59 —	9,33 —	11,40 —	11,05 —	10,27 —	— 8,03	— 6,57	— 6,46	— 6,46	— 5,73	— 6,59	10,97	1,37
»	1881/82	2969,0	—	—	—	— 7,78	9,60 —	9,95 —	11,69 —	8,89 —	— 8,04	— 7,67	— 7,41	— 7,43	— 7,17	— 6,85	— 7,51	6,81	1,40
»	1882/83	2835,8	—	—	—	8,52 —	9,45 —	9,20 —	10,06 —	9,39 —	8,84 —	— 7,96	— 7,15	— 7,71	— 7,82	— 6,61	— 7,28	5,46	1,21

41	1875	1247,5	— 4,75	— 5,74	— 4,80	8,40 —	10,72 —	10,91 —	11,09 —	12,54 —	12,62 —	— 7,20	— 5,78	— 5,44	—	—	—	16,28	1,52
»	1876	1276,5	— 5,19	— 4,97	— 5,81	— 7,76	9,03 —	11,06 —	12,36 —	12,70 —	9,36 —	9,02 —	— 6,57	— 6,18	—	—	—	13,53	1,52
»	1877	1394,5	— 5,76	— 5,31	— 5,85	— 7,02	— 7,84	11,22 —	11,76 —	12,81 —	10,69 —	8,94 —	— 6,88	— 5,92	—	—	—	13,75	1,54
»	1878	1529,3	— 5,37	— 4,91	— 5,71	— 8,00	10,70 —	11,44 —	12,45 —	12,16 —	10,39 —	— 7,47	— 6,10	— 5,30	—	—	—	15,47	1,49
»	1879	1304,6	— 7,74	— 7,46	— 7,97	— 7,89	8,33 —	10,44 —	9,79 —	11,53 —	9,72 —	— 7,39	— 5,94	— 5,80	—	—	—	8,14	1,39
»	1881	1381,1	— 4,72	— 4,66	— 5,86	— 7,34	9,76 —	12,19 —	15,38 —	12,09 —	9,51 —	— 7,25	— 5,77	— 5,46	—	—	—	17,27	1,84
49	1877/78	552,9	—	—	—	— 5,47	— 7,03	11,56 —	9,44 —	9,48 —	8,55 —	9,18 —	8,98 —	— 7,75	— 7,30	— 6,98	— 8,29	7,19	1,39
»	1878/79	709,1	—	—	—	— 7,49	— 7,82	8,69 —	10,20 —	10,05 —	8,87 —	9,10 —	— 8,25	— 7,35	— 7,43	— 6,81	— 7,93	5,25	1,22
»	1879/80	845,2	—	—	—	— 6,69	8,46 —	8,81 —	9,19 —	9,37 —	8,73 —	8,54 —	— 7,70	— 7,33	— 8,14	— 7,62	9,43 —	4,20	1,13
»	1880/81	1229,3	—	—	—	— 7,66	10,52 —	9,36 —	9,45 —	9,99 —	9,32 —	— 7,98	— 7,49	— 6,79	— 7,24	— 6,69	— 7,52	6,97	1,26
»	1881/82	1427,8	—	—	—	— 6,40	8,43 —	9,38 —	11,83 —	9,51 —	8,64 —	— 8,30	— 7,69	— 7,75	— 7,57	— 6,67	— 7,83	6,12	1,42
97	1871	290,4	— 7,59	— 7,27	— 7,73	— 7,26	— 7,94	8,81 —	9,55 —	9,98 —	9,85 —	8,61 —	— 7,54	— 7,86	—	—	—	5,14	1,20
»	1872	284,5	— 7,67	— 7,18	— 7,73	— 7,68	9,82 —	8,91 —	10,26 —	10,05 —	8,55 —	8,33 —	— 7,03	— 6,80	—	—	—	5,92	1,23
»	1873	323,7	— 6,34	— 6,34	— 7,08	— 7,46	— 7,94	9,23 —	11,80 —	11,86 —	9,16 —	— 8,24	— 7,17	— 7,37	—	—	—	8,73	1,42
»	1874	333,1	— 7,43	— 6,65	— 7,45	— 7,78	8,95 —	9,92 —	10,95 —	8,90 —	— 8,17	— 8,02	— 7,75	— 8,02	—	—	—	5,40	1,31
»	1875	318,6	— 8,21	— 7,63	— 7,92	— 7,77	8,52 —	9,51 —	9,50 —	9,20 —	8,40 —	— 7,92	— 7,16	— 8,26	—	—	—	3,46	1,14

Tabelle VIII.

Stundenmengen und fluctuirende Tagesmengen

in Procenten der zugehörigen Tagesmenge.

Ordnungs-Nummer		1		3	5			6	48		
Datum		22. Aug. 1879	15. Juli 1882	6. Juli 1883	20. Juli 1881	20. Juli 1882	7. Juni 1883	16. Juli 1880	15. Juli 1881	3. Juni 1882	3. Juli 1883
Tagesconsum		$Q^d = 66071$	$Q^d = 82010$	$Q^d = 28502$	$Q^d = 27112$	$Q^d = 26700$	$Q^d = 29300$	$Q^d = 16143$	$Q^d = 9521$	$Q^d = 6059$	$Q^d = 8903$
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
nachts	12—1 Uhr	1,85 —	1,37 —	1,40 —	1,48 —	1,31 —	2,05 —	—	—	—	—
	1—2 »	1,79 —	1,42 —	1,78 —	1,11 —	1,31 —	1,37 —	—	—	—	—
	2—3 »	1,80 —	1,38 —	1,67 —	0,74 —	0,94 —	1,37 —	—	—	—	—
	3—4 »	1,78 —	1,78 —	1,52 —	1,11 —	0,94 —	1,37 —	—	—	—	—
	4—5 »	1,83 —	2,31 —	2,16 —	1,48 —	1,12 —	1,71 —	—	—	—	—
	5—6 »	2,75 —	2,88 —	3,86 —	2,21 —	2,62 —	2,05 —	—	—	—	—
früh	6—7 »	— 5,28	— 4,51	— 5,17	— 5,17	— 4,49	— 4,78	— 5,05	3,44 —	3,19 —	3,99 —
	7—8 »	— 5,25	— 5,40	— 5,60	— 4,43	— 4,49	— 4,78	— 5,60	— 4,47	— 5,00	— 4,60
	8—9 »	— 6,00	— 5,80	— 5,55	— 5,17	— 5,24	— 5,46	— 5,40	— 4,31	3,49 —	— 5,36
	9—10 »	— 6,31	— 6,13	— 5,42	— 5,17	— 4,87	— 5,12	— 6,25	— 5,32	— 4,68	— 5,62
	10—11 »	— 5,95	— 6,23	— 5,53	— 5,54	— 5,99	— 5,46	— 5,04	— 4,98	— 7,08	3,72 —
	11—12 »	— 6,04	— 6,19	— 5,77	— 5,90	— 4,87	— 5,12	— 5,01	— 4,97	— 5,31	— 5,63
mittags	12—1 »	— 5,83	— 5,53	— 5,22	— 6,27	— 5,24	— 4,44	— 4,86	— 4,66	— 6,41	— 5,00
	1—2 »	— 5,77	— 5,50	— 5,53	— 5,90	— 5,24	— 5,12	— 5,69	— 5,11	— 6,24	— 5,04
	2—3 »	— 5,48	— 5,48	— 5,81	— 5,17	— 6,74	— 5,46	— 5,37	— 4,82	— 5,94	— 5,52
	3—4 »	— 5,55	— 5,51	— 5,50	— 5,90	— 6,37	— 6,14	— 5,51	— 6,61	— 6,43	— 5,40
	4—5 »	— 5,16	— 5,51	— 5,19	— 5,90	— 5,99	— 5,46	— 5,07	— 5,29	— 6,85	— 5,63
	5—6 »	— 5,18	— 5,57	— 5,35	— 6,64	— 7,12	— 6,14	— 5,51	— 6,38	— 6,63	— 6,19
abends	6—7 »	— 5,04	— 5,14	— 5,18	— 6,64	— 7,12	— 6,83	— 5,51	— 6,85	— 7,02	— 6,42
	7—8 »	— 4,69	— 4,61	— 4,98	— 5,54	— 5,62	— 5,46	— 4,56	— 6,13	— 6,38	— 5,73
	8—9 »	3,59 —	— 4,17	4,10 —	— 5,17	— 4,87	— 4,78	— 4,42	— 5,41	— 4,56	— 5,37
	9—10 »	2,93 —	3,36 —	3,17 —	3,69 —	3,75 —	4,09 —	3,90 —	3,51 —	3,40 —	— 4,26
	10—11 »	2,38 —	2,48 —	2,37 —	2,21 —	2,25 —	2,73 —	2,96 —			
	11—12 »	1,76 —	1,73 —	2,19 —	1,48 —	1,50 —	2,73 —	1,93 —			
nachts	12—1 »	—	—	—	—	—	—	1,98 —			
	1—2 »	—	—	—	—	—	—	1,76 —	17,74 —	11,39 —	16,52 —
	2—3 »	—	—	—	—	—	—	1,72 —			
	3—4 »	—	—	—	—	—	—	2,04 —			
	4—5 »	—	—	—	—	—	—	2,32 —			
	5—6 »	—	—	—	—	—	—	2,55 —			
$100 \cdot \frac{q\,Q^d}{Q^d}$		19,21	18,79	17,47	22,01	21,76	18,03	16,35	16,98	24,36	17,44
$Q : Q^d$		1,51	1,50	1,40	1,59	1,71	1,64	1,50	1,61	1,70	1,54

Wie schon erwähnt, sind in Folge der individuellen Verschiedenheit der Verbrauchsorte die ihnen zukommenden Betriebswerthe nicht geeignet, mit einen gemeinschaftlichen Maassstabe gemessen zu werden. Durchschnittszahlen lassen sich wohl ableiten, sie sind aber meist unbrauchbar, um als Maassstab für einen individuellen Fall benutzt zu werden. Statistische Arbeiten auf Grund disparater Verhältnisse verschaffen lediglich einen mehr oder minder ausgedehnten Ueberblick, ohne ein zuverlässiges Werkzeug für die Bearbeitung eines Gegenstandes von besonderer Eigenthümlichkeit zu liefern. Aus diesem Grunde haben die speculativen Betrachtungen in vorstehender Arbeit eine gewisse Grenze niemals überschritten und noch viel weniger ist der Versuch gemacht worden, sog. Normalien zum Gebrauche für Jedermann aufzustellen.

Die nachstehende Schlusstabelle IX behandelt im Gegensatz zu ihren Vorgängerinnen nahezu commensurable Grössen, die unabhängig von der Eigenthümlichkeit der Verbrauchsorte sind und deren Werth lediglich von inneren Betriebseinrichtungen abhängig ist; tritt genannte Eigenschaft in Folge der Mangelhaftigkeit der Angaben auch nicht in die Erscheinung, so ist sie doch vorhanden.

Hier hindert nur die fehlende Angabe der Speisewassermenge oder, als Annäherung, die der Verdampfungsfähigkeit der verwendeten Kohle die Aufstellung eines directen, durch keine Nebenumstände beeinflussten Vergleiches von Güteverhältnissen der Betriebsmaschinen und deren Bedienung; der Maasstab des Vergleiches liegt rückwirkend in den betreffenden Metertonnen zwischen 169,1 und 40,0. Die Grösse der hierzu speciell gehörigen Betriebsanlagen oder deren Jahresleistung steht im bzw. Verhältniss von 1 : 9. Wenn in den beiden Grenzfällen Kessel und Maschinen von gleicher Güte arbeiten, so folgt aus dieser Voraussetzung ein Verhältniss der Verdampfungsfähigkeit der verwendeten Kohle von 4,1 : 1,0.

Es war ein vergebliches Bemühen, in der gesammten veröffentlichten Literatur Zwischenangaben zu finden, welche gestattet hätten, den Arbeitsvorgang in seine einzelnen Entwicklungszustände zu zerlegen; zwischen den Angaben der Kohlensorte, und selbst diese oft nur hergeleitet aus der geographischen Lage des Ortes, und den Metertonnen war kein Verbindungsglied zu finden. Nur eine einzige Betriebsanlage hat hin und wieder die Verdampfungsfähigkeit ihrer Kohlensorte angegeben.

So lange nicht in ihrer Gesammtheit veröffentlicht werden: Kohlenmenge, Speisewassermenge, indicirte und motorische, sowie effective Leistung eines Werkes, so lange wird es unmöglich bleiben, aus dieser für eine quantitativ-vergleichende Statistik ganz besonders brauchbaren und geeigneten Sparte des Wasserwerksbetriebes Ergebnisse abzuleiten, die auf thatsächlichem Boden stehend, einen ganz unzweifelhaften Vergleichswerth besitzen.

Da die Feststellung der den einzelnen Abtheilungen des Arbeitsvorgangs zukommenden Grössen weder verwickelte, den regelmässigen Betrieb störende oder kostspielige Anlagen, noch einen erheblichen Aufwand an Arbeitskraft und Zeit bedingt und da ferner die ökonomische Wichtigkeit eine ganz bedeutende und ausser jeder Discussion stehende ist, so kann nicht bezweifelt werden, dass die hier fehlenden Angaben in den Betriebsbüchern der Werke wohl enthalten sind; im eigenen Interesse der Werke ist es jedoch zu bedauern, dass sie der Öffentlichkeit vorenthalten bleiben.

Soweit die Angaben über künstliche Fördermengen reichen, werden im Jahre, wie oben aus Tabelle III *a* hervorgeht, $\sim$ 155 Mill. cbm gefördert; nimmt man im Mittel 40 m manometrische Förderhöhe an, so ergeben sich per Secunde 2629 Pferdekräfte.

Nachrichtlich sei noch bemerkt, dass in (N.) ein unter der Aufsicht des Betriebsingenieurs geführter und 24 Betriebstage, mit je 22- bzw. 21-stündiger Betriebsdauer umfassender Versuch, nach Abzug der zum jedesmaligen Anheizen verbrauchten Kohle 234,7 Metertonnen ergab, wobei allerdings vorzügliche Saarkohle zur Verwendung gekommen sein wird.

Tabelle IX.

Effective Arbeitsleistungen eines Kilogramm Kohle in Metertonnen.

Stadt	Kohlensorte	Betriebsjahr 1875 bzw. 1875/76	1876 bzw. 1876/77	1877 bzw. 1877/78	1878 bzw. 1878/79	1879 bzw. 1879/80	1880 bzw. 1880/81	1881 bzw. 1881/82	1882 bzw. 1882/83	
A	Westfälische Steinkohle	—	—	—	—	89,8	92,3	—	93,2	Station I.
»	» »	—	—	—	—	127,1	120,6	—	146,7	» II.
»	Oberschlesische Steinkohle	—	—	—	—	137,2	131,8	—	141,3	» III.
»	Westfälische Steinkohle	—	—	—	—	138,5	151,9	—	165,3	» IV.
»	Oberschlesische Steinkohle	—	—	—	—	72,8	89,4	—	79,5	» V.
B	Schlesische Steinkohle	—	—	—	108,2	104,8	106,1	103,4	107,0	alte Anlage.
»	» »	—	—	—	—	—	—	114,0	132,0	neue Anlage.
C	Böhmische Braunkohle	—	55,9	62,5	68,0	74,0	72,1	—	—	
D	Sächsische Steinkohle	—	—	—	—	—	75,2	81,7	—	Maschinenhaus I.
»	» »	—	—	—	—	—	102,4	101,7	—	» II.
E	Stein- und Braunkohle	—	—	—	—	—	40,0	43,6	44,6	
F	Westfälische Steinkohle	98,1	104,2	106,9	105,4	95,7	97,4	97,6	100,2	Corliss-Maschine.
»	» »	—	126,0	145,9	137,0	125,3	137,9	135,3	152,8	Sulzer-Maschine.
G	Westfälische Steinkohle?	—	—	—	—	—	114,0	—	—	Maschine I.
»	» »	—	—	—	—	—	125,0	—	—	» II.
H	Westfälische Steinkohle?	93,6	86,9	97,8	115,3	114,4	93,8	94,1	90,1	
J	Westfälische Steinkohle?	60,2	64,0	—	—	—	—	—	—	
K	Saarkohle?	—	64,2	75,5	—	—	—	—	—	
L	Westfälische Steinkohle?	—	—	—	87,3	—	—	—	—	
M	Westfälische Steinkohle?	—	—	107,4	113,5	124,2	111,3	119,0	113,4	
N	Saarkohle?	—	—	—	—	—	—	169,1	—	
O	Böhmische Steinkohle	—	—	—	—	—	—	—	108,7	

Leistungen, nach der Grösse geordnet	169,1	165,3	152,8	151,9	146,7	145,9	141,3	138,5	137,9	137,2	137,0	135,3	132,0	131,8	127,1	126,0
	125,3	125,0	124,2	120,6	119,0	115,3	144,4	114,0	114,0	113,5	113,4	111,3	108,7	108,2	107,4	107,0
	106,9	106,1	105,4	104,8	104,2	103,4	102,4	101,7	100,2	98,1	97,8	97,6	97,4	95,7	94,1	93,8
	93,6	93,2	92,3	90,1	89,8	89,4	87,3	86,9	81,7	79,5	75,5	75,2	74,0	72,8	72,1	68,0
	64,2	64,0	62,5	60,2	55,9	44,6	43,6	40,0								

Ein Rückblick auf die vorliegende Arbeit ergiebt das vollständige Fehlen gewisser Beobachtungen, wie derjenigen von: Ergiebigkeitsgang von Quellenergüssen, Temperaturänderungen des Wassers in Rohrleitungen, nutzbarem Versorgungsdruck, Wasserverlusten in Leitungen und Stadtrohrnetzen u. dgl. Wenn auch Angaben zu finden waren, so war ihre Anzahl zu beschränkt, um sie statistisch zu verwerthen.

Der Quellenauszug sowie die numerische Arbeit in vorliegender Abhandlung wurden von meinen Assistenten den Herren Ingenieuren Rother und Herbst besorgt.

Schliesslich sage ich noch denjenigen Herren, die mir durch Mittheilung von Unterlagen in Erreichung meines Zweckes behilflich waren, meinen verbindlichsten Dank.

München, Februar 1884. A. Thiem.

Berichtigung. Die Angabe in Tab. II S. 417 Ordnungsnummer 41 Spalte 7, Karlsruhe betr., ist mit ihren Ableitungen in Spalte 9 und 10 als irrthümlich zu streichen. D. Verf.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

10. Juli 1884.

XXIV. S. 2249. Feuerungsanlagen für flüssige Brennmaterialien. J. Selwyn in Gloucester, Middlesex, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3.

XXVI. F. 1856. Neuerung in der Herstellung und Anordnung von Glühkörpern zur Erzeugung von Licht mittels Wassergas. O. Fahnehjelm in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— St. 1055. Neuerungen an Gasdruckregulatoren. Br. Frhr. v. Steinaecker in Lauban.

LXXXV. E. 1209. Selbstschliessendes Ventil. J. Essberger in München, Sendlingerthorpl. 2/III bei Kefer.

14. Juli 1884.

IV. H. 4236. Federnd aufgehängte Laterne. P. Hartzendorff, in Firma Hartzendorff & Lehmann in Berlin.

— J. 947. Neuerung an Glimmercylindern für Petroleumrundbrenner. D. Jaroslaw in Berlin.

XLII. N. 1055. Kapselwerkwassermesser. National Meter Company in New-York, V. St. A.; Vertreter: Firma C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— N. 1056. Kapselwerkwassermesser. National Meter Company in New-York, V. St. A.; Vertreter: Firma C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— N. 1057. Kapselwerkwassermesser. National Meter Company in New-York, V. St. A.; Vertreter: Firma C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— N. 1058. Kapselwerkwassermesser. National Meter Company in New-York, V. St. A.; Vertreter: Firma C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

Patentertheilungen.

Klasse:

IV. No. 28407. Vorrichtung zum Anzünden von Lampen, speciell von Sicherheitslampen. J. Weig, Kreis-Culturingenieur in Dortmund. Vom 25. April 1883 ab.

— No. 28408. Vorrichtungen zu gleichzeitigem Oeffnen des Wasserstoffgashahns und Vorschieben des Platinschwammes an Wasserstoffgas-Zündvorrichtungen. E. Hintze in Berlin, z. Z. in Brandenburg a. H., Planerstr. 2. Vom 2. October 1883 ab.

— No. 28409. Elektrische Zündvorrichtung für Benzinlampen. Wolff & Ricks in Berlin S., Commandantenstr. 48. Vom 2. November 1883 ab.

— No. 28413. Dochtführung an Petroleumrundbrennern. J. Kumberg in St. Petersburg; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131. Vom 5. Februar 1884 ab.

— No. 28418. Selbstthätiger Kerzenauslöscher. L. Cordier-Pinel in Paris; Vertreter: L Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 5. März 1884 ab.

— No. 28419. Anzündevorrichtung für Lampen, durch welche ein brennender Spiritustropfen zum Dochte fallen gelassen wird. R. Richter in Königsberg i. Pr. Vom 7. März 1884 ab.

XXI. No. 28435. Dynamo-elektrische Maschine für Beleuchtungszwecke (modificirte Maschine Pacinotti). F. Loubeus, Prof. der Physik in Périgueux, Frankreich; Vertreter: G. Milczowski in Frankfurt a. M., Liebigstr. 40. Vom 28. April 1883 ab.

— No. 28480. Neuerungen an elektrischen Lichtregulatoren (Bogenlichtlampen). J. Weiss in Landshut, Bayern. Vom 24. Januar 1884 ab.

XXVI. No. 28447. Verfahren nebst Einrichtung, um Kohlenwasserstoffdämpfe, überhitzten Wasserdampf und Luft vor der Entzündung innigst zu

Klasse:

mischen und unter Benutzung fester, feuerbeständiger Körper zu verbinden. R. Avery in Washington, District Columbia, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47. Vom 18. December 1883 ab.

— No. 28457. Apparat zur Gasbereitung. Bull's Power Company Limited in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 26. Januar 1884 ab.

— No. 28473. Gasofen mit Röhrenrost und Wassercirculation zur Heizung des Gasomoterbassinwassers. H. Liebau in Magdeburg-Sudenburg. Vom 21. März 1884 ab.

XLII. No. 28405. Wassermesser. P. Berthon und A. Debenoit in St. Etienne, Loire, Frankreich; Vertreter: G. Milczewski in Frankfurt a. M. Vom 25. März 1884 ab.

LXXV. No. 28436. Apparate zur Gewinnung von Ammoniak aus Sielwässern. J. Duncan in Benmore, Grafschaft Argyll, Nordbritannien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 9. August 1883 ab.

LXXXII. No. 28388. Neuerung an einem Braunkohlentrockenapparat zur Briquettefabrication. (Zusatz zu P. R. 25488.) W. Schmidt in Nienburg a. d. S. Vom 8. Januar 1884 ab.

Klasse:

LXXXV. No. 28425. Neuerungen an Spülvorrichtungen für Wasserclosets. J. Boyle in Brooklyn und H. Huber in New-York, Amerika; Vertreter Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 107. Vom 1. Januar 1884 ab.

— No. 28431. Vorrichtung zur Regelung des Zuges an Badeöfen. J. Vaillant in Remscheid. Vom 6. März 1884 ab.

— No. 28472. Verschlussvorrichtung an Wasserpfosten (Hydranten). Königin Marienhütte, Actiengesellschaft in Cainsdorf, Sachsen. Vom 20. März 1884 ab.

Patenterlöschungen.

IV. No. 15682. Laternenbodenklappe mit stehendem Charnier.

X. No. 15086. Regenerativcokeofen zur Gewinnung der bei der Cokefabrication entstehenden Nebenproducte.

— No. 27506. Neuerung an Cokeöfen mit Theer- und Ammoniakgewinnung. (Zusatz zu P. R. 25526.)

XXXVI. No. 20658. Regulirvorrichtung für die Zuführung der Verbrennungsluft bei Regulir-Füllmantelöfen bzw. Cetralheizungen und Kesselanlagen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 24580 vom 26. April 1883. (Zusatzpatent zu No. 23546 vom 26. November 1882.) A. Peschel in Berlin. Neuerungen an Hähnen. — Geschützt ist die Verbindung der im Pat. 23546 beschriebenen Vorrichtungen mit der durch die Figur veranschaulichten selbstthätigen Dichtung durch den Druck der Flüssigkeit, also die Vereinigung von einer Durchlasshülse H mit einer selbstthätigen Dichtung durch den Flüssigkeitsdruck gegen den Hahnkegel, vermittelt durch die Oeffnungen L und b, und mit dem Luftbuffer A zur Verhinderung des Rückschlages.

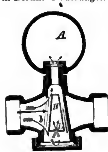


Fig. 246.

No. 23546 vom 26. November 1882. A. Peschel in Berlin. Neuerungen an Hähnen. Der Hohlraum A im Kegel wird als Luftbuffer bzw. Windkessel verwendet, indem nach dem Schliessen des Hahns die Flüssigkeit durch Oeffnungen b_1, b_2 eintritt und die Luft zusammenpresst. Die durch den hohlen Hahnkegel geführte Hülse H gestaltet die Durchgangsöffnung so, dass die Durchflussgeschwindigkeit nicht durch Wirbelbewegung beeinträchtigt wird. Sie hat ein Loch L von der gezeichneten Gestalt, damit die zuströmende Flüssigkeit stets auf das im unteren Theile von A befindliche Wasser presse und nicht etwa dasselbe heraussauge.

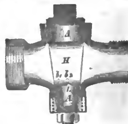


Fig. 247.

No. 24371 vom 13. Januar 1883. J. Fleischer in Köln. Neuerung an Niederschraubventilen. — Das Niederschraubventil für hohen Druck ist gebildet aus dem auf einem Ventilgehäuse a befestigten Aufsatz b, dem mit einer inneren Läng-

nut versehenen Einsatzstück *c*, dem Kolhen *e* mit dem Stahlstift *o*, dem Metallring *i* und dem Schlüs-

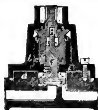


Fig. 248.

selstück *d*. Es wird dnrch Einfluss des in dasselbe einströmenden gespannten Gases an den aufgeschliffenen Stellen *1,1* und *2,2* bei jeder Stellung des Abschlusskolbens *e* vollkommen geschlossen.

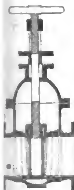


Fig. 249.

No. 24161 vom 10. März 1883. H. Brener in Firma H. Breuer & Co. in Höchst a. M. Nenerung an Ahsperrschiebern für Dampfleitungen. Die Anwendung von Rechts- und Linksgewinde auf der Schieberspindel, mittels welcher der Verschlusskeil bei Dampfschiebern hochgezogen und niedergeschrauht wird, bewirkt, dass die Spindel nur auf halbe Höhe herausgeschranbt zu werden braucht, um den Schieber ganz zu öffnen, dass ferner der Stand des Schiebers am Stande der Spindel äusserlich erkannt werden kann und endlich das Oeffnen und Schliessen schneller von statten geht.

No. 23545 vom 12. November 1882. (Zusatzpatent zu No. 20061 vom 28. April 1882.) L. Kühne in Dresden. Neuerungen an einer Rohrkupplung. — Dünnwandige Rohre *CC* werden bei $C^1 C^1$ umgebörtelt, durch einen Dichtungsring *D* abgedichtet und durch Zusammenschranben der Theile *AB* verhunden. — Die Patentschrift enthält Verwendungsbeispiele d. nach dem Znsatz- und nach dem Hauptpatent construirten Kuppeiung zur Anfügung von Rohren an Hähne, Ventile u. dgl.

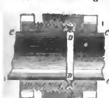


Fig. 250.

Klasse 59. Pumpen.

No. 23427 vom 30. November 1882. P. Sukow & Co. in Breslau. Rotirender Gasmotor. — Bei der Rotation des Kolhens *C* wird dnrch eine auf der Kolbenwelie aufgekeilte Nutenscheibe das Excenter *d* gedreht und dadurch der Sperrer *F* nach rechts geschohen. Gleichzeitig wird der Sperrer vom Kolben *C* gehoben, und nachdem letzterer unter ihm durchgegangen ist, durch eine

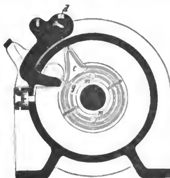


Fig. 251.

zweite auf der Nutenscheibe befindliche Nut wieder in die skizzirte Lage zurückgedrückt. Behufs Kühlung des Kolhens *C* ist derselbe hohl und sind an den Kopfflächen desselben Nuten *g* angeordnet, die durch Oeffnungen *m* mit dem Kolbeninneren in Verbindnng stehen. Den Nuten wird das Kühlwasser durch in den Deckeln des Gehäuses angeordnete Röhren zugeführt; dasselbe durchfliesst das Kolbeninnere von der einen Seite, um auf der anderen Deckelseite wieder aus dem Gehäuse auszntreten.

Klasse 75. Soda.

No. 24511 vom 9. Januar 1883. H. Nenmeyer in Nürnberg. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasgemengen. — Die zur Absorption dienende Schwefelsäure wird heiss angewendet. Die Säure wird in dem Condensator *B*, in welchen die ammoniakhaltigen Gase vom Kanal *C* her, die Drahtnetze *e* passirend, einströmen, aus

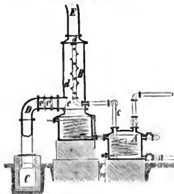


Fig. 252.

einem mit geschlitzten Düsen versehenen Druckrohre *d* aus Hartblei gegen die Wandungen desselben gespritzt. In Folge dessen wird die Säure sehr fein zerstäubt und die Absorption des Ammoniaks ist möglichst vollkommen. Die heisse Flüssigkeit sammelt sich im unteren mit Heizschlange versehenen Theil des Condensators an und fliesst von da in ein heizbares Sammelgefäss *A*. Durch eine Luftpumpe wird dieselbe von hier wieder in das Zerstäubungsrohr des Condensators gedrückt. Die Anordnung zweier Sammel- resp. Heizgefässe gestattet einen ununterbrochenen Betrieb. Die vom Ammoniak befreiten Gase entweichen durch Rohr *E* in den Kamin. Auf diese Weise erhält man eine heisse und concentrirte Lösung von Ammoniumsulfat, welches nach dem Ablassen und Erkalten derselben auskrystallisirt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 23563 vom 30. December 1881. J. W. Stawitz in München. Spülapparat für Closets. — Hebt man den Heber *i* mittels des Zuges *g*, so fliesst der Inhalt des Behälters *l* durch das geöffnete Ventil *k* in den Closettrichter. Senkt sich der Heber wieder, so wird das Ventil *k* geschlossen, und das im Rohr *p* befindliche Wasser saugt das Wasser aus dem Behälter *m* nach und entleert diesen ebenfalls durch *p*.

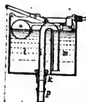


Fig. 253.

No. 24641 vom 28. Januar 1883. C. Veith in Wien. Filtrirapparat. — Das Filter besteht aus

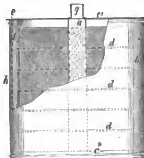


Fig. 254.

dem durchlöcherten mit Hals *g* versehenen Rohr *a* und den vollen Röhren b^1, b^2, welche oben und unten durch volle Platten c^1, c^2, dazwischen aber durch die durchlöcherten Platten *d, d* verbunden und aussen mit dem siebartigen Mantel *e* umgeben sind, um welch letzteren das Filtrirmaterial gewickelt wird.

No. 24426 vom 15. April 1883. Chr. Kaiser in Stuttgart. Glockenwasserverschluss. —

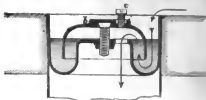


Fig. 255.

Duch Herunterschrauben des Glocke *b* und Einschrauben der Stiftschraube *c* wird der Verschluss geschlossen.

No. 23747 vom 28. December 1882. Fr. Nessler in Karlsruhe. Filterapparat. Zur continuirlichen Abführung des flüssigen Inhaltes von Abtrittsgruben steht mit letzteren das Filter *f* durch das Rohr *a* in Verbindung. Die Flüssigkeit fällt von *a* unter der Wand *c* durch, durchsickert das Filter *f* und verlässt den Apparat bei *d*.

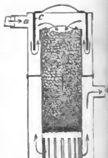


Fig. 256.

No. 23800 vom 18. Februar 1883. L. Schneider in Müllheim. Entwässerungshahn für Schläuche. — Zwischen Schlauch und Pumpe bzw. Hydrant wird ein festes Hahnkücken *M* eingeschaltet. *M* ist mit der Oeffnung *d* versehen. Um *M* legt sich ein drehbares Gehäuse *N* mit dem Stutzen *A*. Dreht man *N*, so dass *A* mit *d* communicirt, so entleert sich der bei *b* angeschlossene Schlauch.



Fig. 257.

No. 24420 vom 21. März 1883. C. Claussen in Hamburg. Vorrichtung zum Berieseln der Schaufensterscheiben. — Der Schaufensterscheiben-Berieselungsapparat besteht aus dem Metallkasten $a^1 a^2 a^3$, in welchem ein durchlöchertes Wasserrohr *b* und die Glasperlenreihe *d* angeordnet ist. Es wird so augestellt, dass die Wand a^1 die Fensterscheibe berührt.

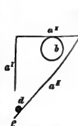


Fig. 258

No. 23773 vom 13. März 1883. J. Schmidt in München. **Heberspülapparat** mit bemessener Wassermenge. — Wenn der untere Behälter *a* leer ist, so wird durch den geöffneten Schwimmkugelhahn der obere Behälter *b* angefüllt, bis der Heber *c* in Thätigkeit tritt. Dadurch füllt sich der Behälter *a* und gleichzeitig wird durch das Steigen des Wassers in *a* der Schwimmkugelhahn geschlossen, bis *a* durch Oeffnen des Closethahnes wieder entleert wird.

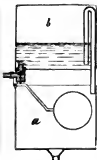
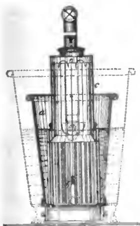


Fig. 259.

No. 23976 vom 28. März 1883. H. Göthe in Hannover. **Ausziehbarer Badeofen.** — Der am


Fig. 260.

Fussende der Badewanne *a* innerhalb derselben angeordnete Ofen *b* besitzt einen mit Scheidewänden *f* versehenen ausziehbaren Aufsatz *c*. Die Rauchgase nehmen den durch Pfeile angedeuteten Lauf. Man kann also bei ausgezogenem Aufsatz das Badewasser und das Badezimmer zugleich erwärmen.



Fig. 261.

No. 24530 vom 19. Mai 1883. (I. Zusatzpatent zu No. 17430 vom 10. August 1881.) Chr. Bungarten in Bonn. **Universal-Strahlrohr.** — Das Schlauchstück *a* kann vermittelst des auf die Klemme *s* wirkenden Druckhebels *E* verengt werden.

No. 24048 vom 8. März 1883. Chr. Bungarten in Bonn a. Rh. **Ventilhahn** mit Entleerung. — Das Ventil *a* schliesst durch Wasser- und Federdruck. Wird es durch Niederschrauben der Spindel *b* geöffnet, so schliesst sich der Kanal *e*. Wird die Spindel *b* hochgeschraubt, so schliesst sich *a*, das auf der Abflussseite befindliche Wasser kann dagegen durch *e* abfliessen. Bei einer anderen in der Patentschrift beschriebenen Ventilanordnung liegt der Kanal *e* in dem Ventilführungsstift.

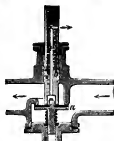


Fig. 262.

No. 24685 vom 6. Mai 1883. G. Dittmar in Berlin. **Badebrause** mit Schlammfang. — In der Mitte der Brause ist ein Schlammfang *F* mit Entleerungsschraube *C* und Kegel *Y* angeordnet.

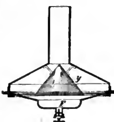


Fig. 263.

No. 24417 vom 8. März 1883. Fr. Pichler und C. Sedlazek in Wien. **Apparat zum Klären von Wasser.** — Der Apparat besteht aus dem verticalen Kanal *a* und dem die abwechselnd schräg über einander liegenden Wände *ghik* etc. enthaltenden Kasten mit den Ablasshähnen *n*.

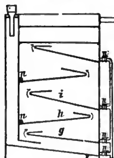


Fig. 264.

No. 23764 vom 3. Februar 1883. Th. Kröger in Hamburg. Vorrichtung zum Zurückhalten von

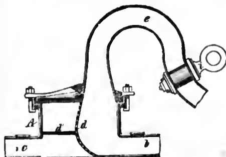


Fig. 265.

Unreinigkeiten im Wasser bei Wasserleitungen. — In dem Gehäuse *A* ist das mit der Rippe *d'* versehene, vertical stehende, gekrümmte Sieb *d* so zwischen Einlauf *b* und Auslauf *c* eingeschaltet, dass die in *e* sich ansammelnden Unreinigkeiten durch Rohr *e* und *i* abgelassen werden können.

No. 23915 vom 9. Januar 1883. H. Wallmann in Rüthnik bei Herzberg i. Mark. Apparat zur Trennung der flüssigen und festen Bestandtheile der Abwässer. — Der Apparat zur Trennung der flüssigen und festen Bestandtheile der Abwässer besteht aus unter Wasser liegenden Cylindern *C*, deren durchlöcherte, auseinanderklappbare Doppelwände behufs Filtration der Abwässer mit Torf gefüllt sind und von denen verschiedene Serien in verschiedenen aufeinander folgenden Behältern so angeordnet sind, dass die filtrirte Flüssigkeit von dem Boden des einen Behälters dem Vertheilungskanal des nächstfolgenden zugeführt wird.

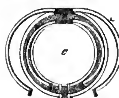


Fig. 266.

Die Trocknung bzw. Gewinnung der in den Cylindern *C* abgelagerten, festen Bestandtheile erfolgt durch schnelle Umdrehung der in besondere Lager gelegten Cylinder, event. unter Durchleitung eines Luftstromes.

No. 24514 vom 4. März 1883. Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft in Cainsdorf, Sachsen. Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren von Hydranten mit Strahlapparat im Inneren der letzteren. Bei dem Hydrantenventil communicirt die centrale Bohrung *t*, durch welche das Strahlwasser eintritt, mit dem Hydranteninnern durch die Oeffnungen *g* und wird auf dreierlei Weise geschlossen:


Fig. 267.

1. Durch das im Stege *z* befestigte Federventil,

2. durch ein am Hydrantenventil selbst befestigtes und sich beim Abschluss gegen den Steg *z* lehnendes Federventil,

3. von einem auf dem festen Steg *z* liegenden elastischen Körper.

No. 24519 vom 3. April 1883. W. Stölzle in München. Transportables Closetbecken. —

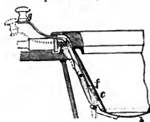


Fig. 268.

Drückt man auf den Knopf *g* des Hebels *f*, so öffnet sich die Klappe *b* und, da die Ventilstange *k* des Spülventiles von der Feder *f* zurückgedrückt wird, auch das Spülventil selbst.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung im Rathhause.) Bei Gelegenheit der Verhandlungen über die Erneuerung und die Wiederverpachtung des Rathhauskellers ist bekanntlich auf Antrag des Magistrats ein Betrag von M. 50000 zur Einführung elektrischen Lichtes in der Restauration, dem Stadtverordneten- und dem Magistratssitzungssaal, excl. der Maschinenanlage bewilligt und in den Etat für 1884/85 eingestellt worden.

In der Stadtverordnetenversammlung am 30. Juni wurde nun auf erneute Vorlage des Magistrats beschlossen an Stelle dieses Betrages von M. 50000 die Summe von M. 63688 zur Verfügung zu stellen. Diese Vorlage ist in der Hauptsache wie folgt begründet:

Nach dem mit der deutschen Edisongesellschaft abgeschlossenen Vertrage würde dieselbe, sobald ihre Anlagen fertig sind, das Rathhaus an ihre Centralstation anschliessen und das elektrische Licht nach dem festgesetzten Tarif abgeben. Da aber bis zur Vollendung dieser Anlagen immerhin noch einige Jahre vergehen können, die elektrische Beleuchtung des Rathhauskellers aber in Verbindung mit der unaufschieblichen Erneuerung desselben im Laufe dieses Sommers ausgeführt werden muss, so bleibt nur übrig, die Einrichtung zur Beleuchtung, sowie provisorische maschinelle Anlagen zu ihrem Betriebe auf städtische Kosten auszuführen. Mit Rücksicht darauf, dass der Betrieb der Anlage später an die Edison- resp. an die in deren Stelle tretende Actiengesellschaft übergehen wird, erscheint es selbstverständlich, auch die Anlage von derselben ausführen zu lassen. Sie sind daher mit der Gesellschaft in Verbindung getreten und haben von derselben 3 Kostenanschläge etc. über verschiedene Projecte erhalten.

Hierzu wird Folgendes bemerkt: »Wegen der Kleinheit der einzelnen Räume und der nothwen

digen Theilung des Lichtes kann kein Zweifel darüber bestehen, dass in den Restaurationslocalen und ebenso in dem Magistrats-Sitzungssaal nur Glühlicht angewendet werden kann, wogegen in dem Saale der Stadtverordneten das bedeutend hellere, in Bezug auf seine Färbung dem Tageslicht sich nähernde Bogenlicht unseres Erachtens den Vorzug verdient. Ebenso würde der grosse Festsaal und das Haupteingangsvestibül mit Bogenlampen zu versehen sein, wenn man elektrisches Licht in diese Räume einführen wollte. Dass dies auf die Dauer unvermeidlich sein wird, glauben wir allerdings, weil nach Einführung elektrischen Lichtes im Stadtverordnetensaale der Festsaal mit seiner nicht zu reichlichen Gasbeleuchtung gegen den ersteren sehr abstechen wird. Da es aber zweifelhaft ist, ob schon in den nächsten Jahren eine gleichzeitige Benutzung beider Räume zu grossen Festlichkeiten eintreten wird, so glauben wir, dass diese Anlage vorerst und bis dahin, wo dieselbe an die Leitungen der Edison-Gesellschaft angeschlossen werden kann, auszusetzen ist. Dagegen ist die Beleuchtung des Vestibüls, welche gegenwärtig bei jeder Benutzung der Festräume provisorisch hergestellt wird, durch ein im Scheitel des Gewölbes anzubringendes Bogenlicht ein dringendes Bedürfniss, von dessen Befriedigung indessen wegen der unverhältnissmässig hohen Anlagekosten Abstand genommen werden müsste, wenn etwa der Stadtverordnetensaal statt mit Bogenlicht mit Glühlicht versehen werden sollte, weil alsdann einer einzigen Bogenlampe wegen eine besondere Lichtmaschine aufgestellt werden müsste.«

Unter den angegebenen Umständen glaubt der Magistrat das Project No. II zur Ausführung empfehlen zu sollen, welches mit einem Kostenbetrage von M. 63688 abschliesst; diese Summe würde sich jedoch noch um etwas ermässigen, wenn statt der in Aussicht genommenen eleganten Beleuchtungsgegenstände einfachere angewendet werden, was in einigen Fällen zulässig sein wird. Ausserdem aber vermindern sich die Anlagekosten noch um denjenigen Betrag, für welchen die Edison-Gesellschaft die von ihr gelieferten maschinellen Anlagen nach Anschluss des Rathhauses an die Centralstelle zurücknimmt, dies beträgt nach der mitgetheilten Erklärung in den ersten 2 Jahren ²/₃ von M. 43000 = M. 28666 und nach jedem folgenden Jahre 10% der Anschlagssumme oder M. 4300 weniger, so dass die im Etat ausgeworfene Summe von M. 50000 schliesslich nicht erreicht werden wird.

Die von der deutschen Edisongesellschaft gegebenen Erläuterungen bezüglich dieses Projectes lauten wie folgt:

Wie aus der Skizze ersichtlich, ist auf Aufstellung von zwei Gasmotoren in dem unterkellerten Hofe des Rathhauses Rücksicht genommen, nicht nur, weil die Benutzung derselben geringere bauliche Veränderungen, welche sich im Wesentlichen auf Fundirung der Maschinen erstrecken, als die von Dampfmaschinen erheischt, sondern namentlich auch, weil der Benutzung von Dampfkesseln an dieser Stelle manche Bedenken entgegenstehen würden. Die Disposition des Maschinenraumes ist so getroffen, dass 3 Dynamomaschinen für Glühlichtbeleuchtung und 2 derselben für Bogenlichtbeleuchtung, je nachdem es die Zahl der jeweilig brennenden Lampen fordert, gleichzeitig oder jede für sich getrennt in und ausser Betrieb gesetzt werden können. Die beiden Gasmotoren gewähren endlich eine Reserve insofern, als bei Ausserbetriebstellung einer derselben die andere den Dienst für den Rathhauskeller wenigstens zu versorgen im Stande ist.

Was die Lichtvertheilung selbst betrifft, so erfordert:

	10 N.-K.	16 N.-K.
a) der Rathauskeller und Küche .	325	25
b) der Stadtverordneten-Sitzungssaal	168	47
c) der Magistrats-Sitzungssaal . .	32	21
zusammen	525	93

ausserdem

d) der Festsaal . . . . 5 Bogenlampen
e) das Vestibül . . . . 1 Bogenlampe.

Da die oben erwähnten 618 Lampen 6738 Lichtstärken repräsentiren und 450 sechszehnkerzigen Glühlampen äquivalent sind, so musste die Anlage für diese Zahl projectirt werden, obgleich mit Bestimmtheit darauf zu rechnen ist, dass nicht alle Lampen stets zu gleicher Zeit brennen. Selbst aber im Falle des gleichzeitigen Brennens aller Lampen wäre noch eine Maschine in Reserve, da jede der 3 Dynamomaschinen 200 Lampen speisen kann. Da die Beleuchtung des Vestibüls mit Bogenlicht die Aufstellung eines besonderen Dynamos erheischt, so ist mit Rücksicht darauf, dass mit den vorhandenen Einrichtungen die Beleuchtung des Festsaales leicht zu bewirken sein würde, auch diese im Kostenanschlage des I. Projectes mit aufgenommen, welcher deshalb mit der höchsten Summe von M. 79058 abschliesst. Obwohl für den Betrieb dieser Anlage 72 Pferdestärken erforderlich wären, sind theils im Hinblick auf die vorhandenen nicht allzu geräumigen Lokalitäten, theils, weil das Bedürfniss, die ganze Anlage gleichzeitig in Betrieb zu setzen, selten oder vielleicht niemals auftreten wird, 2 Motoren von zusammen nur 60 Pferdekräften vorgesehen, deren Leistungsfähigkeit sich aber im Nothfall noch um etwas erhöhen liesse.

Um vieles billiger stellt sich die Anlage, und zwar auf M. 63688, wenn

1. der Rathhauskeller
2. der Magistrats-Sitzungssaal } mit Glühlicht,
3. der Stadtverordneten-Sitzungssaal
4. das Vestibül } mit Bogenlicht

beleuchtet würden, weil alsdann eine der 3 Dynamomaschinen entfiele, die Drahtlegung sich wesentlich einfacher gestaltete, ein kostspieliger Theil der Beleuchtungsgegenstände ausser Ansatz bliebe und die motorische Kraft auf 50 Pferdestärken (2 Maschinen von je 25 Pferdestärken) sich reduciren liesse, welche für die alsdann vorhandenen 287 sechszehnkerzigen Glühlampen und 5 Bogenlampen ausreichen.

Dieses Project besitzt vor dem vorigen und dem noch zu erwähnenden insofern einen Vorzug, als die bei demselben in Frage kommenden Gasmotoren in kürzerer Zeit, nämlich in 3 Monaten, geliefert werden könnten, während die Deutzer Gasmotorenfabrik für zweicylindrige Maschinen von 30 Pferdekräften 5 Monat Lieferzeit begehrt. Für den Fall aber, dass die Beleuchtung des Stadtverordneten-Sitzungssaales mit Bogenlicht nicht beliebt, sondern Glühlicht vorgezogen werden sollte, ist endlich noch ein drittes Project aufgestellt, in welchem, unter Verzicht auf das einzige Bogenlicht im Vestibül, sämmtliche Räume mit Glühlicht erhellt werden. Die Kosten dieser Anlage würden ziemlich in der Mitte zwischen denjenigen der beiden anderen Projecte stehen und mit etwa M. 71958 abschliessen.

Die Lieferung und Aufstellung der Maschinen, Transmissionen, Leitungen, Lampen u. s. w. könnte in spätestens 2 Monaten begonnen und die Inbetriebsetzug der Anlage in 4 Monaten nach gegebener Ordre beendigt werden, wofern es gelingt, die Gasmotoren rechtzeitig zu beschaffen. Mit Rücksicht auf die oben erwähnten langen Lieferfristen der Deutzer Gasmotorenfabrik für zweicylindrige Maschinen liesse sich eine Beschleunigung vielleicht auch dadurch bewirken, dass man einen der zur Lieferung in 3 Monaten versprochenen 25pferdigen Motoren für die Beleuchtung der Keller in Betrieb setzt und falls eines der Projecte beliebt werden sollte, welche eine Betriebskraft von mehr als 50 Pferdestärken erfordern, den zweiten Motor verhältnissmässig grösser wählt, was hinsichtlich der Raumbeanspruchung zulässig sein und auch hinsichtlich der Kosten einen erheblichen Unterschied nicht herbeiführen würde.

Vergleichende Zusammenstellung des Kostenanschlages I—III.

I. (ausführliches) Project.

Rathhauskeller . . . . .
Magistrats-Sitzungssaal . .
Stadtverordneten-Sitzungssaal } Glühlicht (461 16kerzige Lampen)
Festsaal
Vestibül } Bogenlicht (6 Lampen)

a) maschinelle Anlage (2 Gasmotoren à 30 H.P. nebst Transmission) . . . . . . M. 51000
b) Drahtlegung } Glühlicht M. 17000 / Bogenlicht » 1000 » 18000
c) Beleuchtungskörper . . . } Glühlicht M. 6458 / Bogenlicht » 3600 » 10058

M. 79058

II. Project.

Rathhauskeller . . .
Magistrats-Sitzungssaal } Glühlicht (287 16kerzige Lampen)
Stadtverordneten-Sitzungssaal
Vestibül . . . . } Bogenlicht (4 Lampen)

a) maschinelle Anlage (2 Gasmotoren à 25 H.P. nebst Transmission) . . . . . . M. 43000
b) Drahtlegung } Glühlicht M. 12100 / Bogenlicht » 1000 » 13100
c) Beleuchtugskörper . . } Glühlicht M. 4588 / Bogenlicht » 3000 » 7588

M. 63688

III. Project.

Rathhauskeller . . . . .
Magistrats-Sitzungssaal . .
Stadtverordneten-Sitzungssaal } Glühlicht (461 16kerzige Lampen)

a) maschinelle Anlage (2 Gasmotoren à 30 H.P. nebst Transmission) . . . . . . M. 48500
b) Drahtlegung . . . . » 17000
Beleuchtungskörper . . . . » 6458

M. 71958

Greifswald. (Wasserversorgung.) Die städtischen Behörden haben Herrn Civilingenieur A. Thiem in Berlin beauftragt, die Umgebung der Stadt zu untersuchen und, wenn möglich, Bezugsquellen für eine andere Wasserversorgung der Stadt zu eröffnen. Es liegen bereits die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen vor; diese haben jedoch noch nicht zum gewünschten Ziele geführt, da die geologische Beschaffenheit des Terrains namentlich den Nachweis der Nachhaltigkeit von neu erschlossenen Grundwässern erschwerte.

Paris. (Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft.) Die Lage der Gasgesellschaft in Paris während des verflossenen Jahres war wegen der mit der Stadt schwebenden Differenzen eine so eigenartige, dass wir den hierauf bezüglichen Theil des Berichtes des Verwaltungsrathes, welcher in der Generalversammlung am 27. März 1884 erstattet wurde, wörtlich folgen lassen. Derselbe lautet:

»Als wir im verflossenen Jahre hier vereinigt waren, hatten wir noch keine Kenntniss von der Verfügung, welche der Herr Seine-Präfect einige Tage vorher erlassen hatte und welche uns ver-

nden sollte, den Preis des Gases für die Privaten n frs. 0,30 auf 0,25 und für die öffentliche Be- ıchtung von frs. 0,15 auf 0,125 herabzusetzen.

Diese Maassregel, welche gewaltsam Schwierig- iten lösen sollte, deren Entscheidung richtiger m Ermessen der zuständigen Behörden anheim- stellt geblieben wäre, hätte in unseren Geschäfts- trieb eine tiefe Störung bringen können. Die n unserer Gesellschaft eingegangenen Verpflich- ngen und der Rechtssinn unserer Abonnenten, nen wir hiemit unsern öffentlichen Dank aus- rechen, haben viel zur Abschwächung jener hroffheit beigetragen: von etwa 180000 Ab- hmern haben nur ungefähr 6000 den Prefec- ialerlass benutzt, um aus unsern Leitungen Gas beziehen, für das sie die Zahlung ganz oder eilweise verweigern. Von diesen 600 Abonnen- ı haben fast die Hälfte auf blose Androhung r Gasabsperrung bezahlt; was die übrigen an- langt, so gehorchen sie passiv den sogenannten iderstandscomités, welche anstatt die Entschei- ng des Gerichtes abzuwarten, Reclame machen d sich geräuschvoll als die Vertheidiger hinstellen n Interessen, die eigentlich von Niemand be-)ht und durch nichts gefährdet sind.

Dank dem Eifer dieser persönlichen Einsicht d Gewogenheit, konnten wir allen Verwicklungen ıer so abnormalen Lage Stand halten und sehen n mit Zuversicht der Entscheidung der schweben- n Fragen entgegen. (Diese Entscheidung ist kanntlich inzwischen zu Gunsten der Gesell- ıaft erfolgt. D. Red.)

Der Passus des Geschäftsberichtes, betreffend ıspreisermässigung, lautet wörtlich wie gt:

»Wir besprachen uns in den letzten Sitzungen r den Zwist, der sich zwischen der Gesellschaft l der Gemeindeverwaltung wegen der Gaspreis- nässigung erhoben und über die unausgesetzten strebungen unsererseits, um auf gütlichem Wege ı Anforderungen unserer Abnehmer unbeschadet Gemeinde- und Gesellschaftsinteressen gerecht werden.

Vorschläge für ein Uebereinkommen von 3 Prä- ten nacheinander angenommen, bezeugen genug- ı den Geist der Verträglichkeit, der uns beseelte.

Der Gemeinderath jedoch verwarf unsere An- ieten und richtete unter 22. Februar 1882 an ı Seine-Präfect das Gesuch amtlich den Gaspreis die Privaten von frs. 0,30 auf 0,25, und für die ntliche Beleuchtung von frs. 0,15 auf frs. 0,125 abzusetzen.

Es ist nicht unnöthig, hier die Gründe zu er- hnen, auf welche die Gemeindeverwaltung ihre sprüche aufbaut.

Als der Pariser Gasgesellschaft vom 1. Januar 1856 an auf 50 Jahre das ausschliessliche Recht zugestanden wurde, in den öffentlichen Strassen der Stadt Gasleitungsröhren zu legen, hatte die Stadt Paris den Fall vorgesehen, dass später das Gas in Folge wissenschaftlichen Fortschrittes auf eine, dem damaligen Gebrauch noch fremde Weise dargestellt werden könnte, und hat deshalb im Vertrag vom 23. Juli 1855 den Artikel 11 einge- schoben, welcher im Vertrag vom 7. Februar 1870 als Artikel 48 wiederholt, ergänzt und erläutert sich findet.

Dieser Artikel, der sehr klar ist, wenn man nur das darin sucht, was man wörtlich hineinlegen wollte, lautet: Sollte es gelingen, das Glas in Folge möglicher wissenschaftlicher Entdeckungen, sei es aus einem anderen Rohmateriale, sei es durch an- dere wie die bisherige Behandlung der Kohle dar- zustellen und hierdurch eine wesentliche Erniedri- gung des Herstellungspreises erzielt werden, so ist die Gasgesellschaft verpflichtet, die öffentliche und die Privatbeleuchtung von dieser Ermässigung Nutzen ziehen zu lassen in einem Maasse, welches die Verwaltungsbehörde zu bestimmen hat.

Durch den gleichen Artikel ist jedoch zum Schutze der Gesellschaft gegen Aufdringlichkeit von Erfindern und gegen ungerechtfertigtes Drängen seitens der Stadt festgestellt, dass alle fünf Jahre, ausdrücklich nur alle fünf Jahre, eine vom Ministerium des Innern ernannte wissenschaftliche Commission die jeweilig vorliegenden neuen Gas- bereitungsverfahren zu prüfen und hiervon diejenigen als anwendbar zu bezeichnen hat, welche ihr als ein Fortschritt und als industriell tauglich erscheinen. Das heisst, dass deren Einführungskosten mit den zu erwartenden Ersparungen nicht ausser Verhält- niss seien.

Kaum wird es nöthig sein, beizufügen, dass der »Verfahren, welche dem jetzt gebräuchlichen fremd sind« betitelte Artikel 48 sich nicht auf Verbesse- rungen bezieht, zu deren Einführung die ältern Verfahren fähig waren; und dass im Sinne der Vertragscontrahenten von den dieserseits erzielten Erübrigungen zu gleichen Theilen der Gesellschaft und der Stadt zu gut kommen (laut Artikel 6 des Vertrages vom 7. Februar 1870).

Bis zum Jahre 1879 hatte die erwähnte mini- sterielle Commission sich nie vereinigt, weil man damals, wie noch heute, das Gas nach dem gleichen System erzeugt wie vor 60 Jahren, und weil weder Stadt noch Gesellschaft eine neue Erfindung der Commission vorzulegen hatten.

Gegen Ende letzten Jahres hat jedoch der Stadtrath auf ein Gesuch mehrerer Petenten hin entschieden, dass Gründe vorliegen, die Ernennung dieser im Artikel 48 des Vertrags vom 7. Februar

1884 vorgesehenen Commission zu verlangen. Diese Commission, bestehend aus dem Minister des Innern, Professoren der Chemie und berühmten Ingenieuren hat bestätigt, was Jedermann wusste, »wenn es auch wünschenswerth ist, dass der Preis des Gases einer beträchtlichen Minderung unterzogen werde, die Anwendung des Artikel 48 des Vertrags vom 1870 keinen einzigen Anhaltspunkt biete, auf welchen eine Minderung begründet werden könnte«.

Der Streit hätte nun durch diesen Ausspruch, auf Grund der wirklichen Thatsachen und gleichzeitig dem Vertragssinne nach als entschieden gelten müssen, jedoch der Stadtrath urtheilte nicht so.

Den Beschlüssen der wissenschaftlichen Commission stellt er jene einer seinem Schoosse entstiegenen Commission gegenüber, deren Anspruch wie folgt lautet:

Wir geben zu, dass seit 1856 kein neues Verfahren der Gasbereitung entdeckt ist; weder eine neue Erfindung für eine andere Behandlung der Kohle hat uns die Wissenschaft geschenkt, noch ist ein neues Rohmaterial gefunden, das die Kohle vortheilhaft ersetzen könnte. Aber wir behaupten, dass ihr jetzt mehr Gas aus einer Tonne Kohle zieht, wie im Jahre 1856; dass, indem ihr eure Leitungen sorgfältiger legt, ihr den Gasverlust vermindert habt, endlich, dass ihr jetzt einen grösseren Nutzen aus Theer und Ammoniakwasser zieht, und ohne die Frage zu prüfen, ob der Artikel 48 anwendbar ist oder nicht, oder mit anderen Worten ob das Verfahren, welches ihr jetzt anwendet, dem alten Verfahren fremd ist, behaupten wir, diese Verbesserungen werfen so beträchtliche Mehreinnahmen ab, dass wir das Recht haben, eine Ermässigung des Gaspreises zu fordern.

In dieser Lage und in Erwiderung auf die Aufforderung, welche im Präfectorialerlass vom 23. März 1883 an uns ergangen war, innerhalb einer Frist von einem Monate den Gaspreis von frs. 0,30 auf 0,25 pro Cubikmeter zu ermässigen, blieb uns nur ein Ausweg; von den zuständigen Gerichten die Auslegung des Artikels 48 unseres Vertrags zu verlangen.

Der Präfectorialrath, an welchen wir mittels Eingabe vom 7. April 1883 die Sache übergaben, glaubte unserem Gesuche nicht willfahren zu können und legte den Artikel 48 geradezu unseren Behauptungen entgegengesetzt aus.

Unter solchen Umständen haben wir nicht gesäumt, unmittelbar die Entscheidung dem Staatsrath zu übertragen.

Die Eingabe, in welcher wir die haupt- lichsten Gründe unseres Gesuchs entwickelten vom Datum des 8. September. Wir hatten ge- die Stadt werde ebenso rasch im Verbringen Gegenbemerkungen sein; ihre Antwort wurde aber leider erst 18. Februar, also 5 Monate 10 nach Einreichung unseres Gesuchs bekannt gege- so dass wir, mangels einer Entscheidung, den gültigen Abschluss unserer Rechnungen für 31 cember nicht machen konnten.

Andererseits wieder, wie wir am Anfange d Berichtes erwähnt haben, hielten sich viele A nenten, welche über die Tragweite des Präfect erlasses vom 23. März 1883 ungenügend unterri waren, ohne Rücksicht auf die noch im Gang findlichen gerichtlichen Verhandlungen für er tigt, zu fordern, dass das Gas ihnen zu frs. berechnet werde.

Die Abonnementsscheine und unser Ve geben uns die Befugniss, säumigen Abonne das Gas abzusperren. Allein angesichts der Wi mit der Stadt, mussten wir, um von dem M der Androhung des Ausschusses Gebrauch machen, und um das Recht auf Ausführung un Vorschriften für uns zu wahren, den Beistand Gerichte anrufen, und überlassen wir der völlig alle Verantwortung für den Schaden und Kosten, welche diese neue Art einer Streitsch tung für die Gesellschaft nach sich ziehen kö

Das Civil- und das Handelsgericht haben stimmt, dass bis zur Lösung der schwebe Fragen alle jene Abonnenten, welche das Gas mit 30 cts. bezahlen wollen, gehalten sind sprechend dem Abonnementschein frs. 0,25 vo an uns zu zahlen, dagegen die streitigen 5 cts der Depositen- und Consignationskasse zu hi legen.

Wir haben angefangen, die Schuldner grössten Summen vor Gericht zu laden; aber Urtheile gelten der Person und verpflichten die, gegen welche sie erlassen sind, und so wir uns jeden Tag gezwungen, zur Wahrung un Interessen neue Processe einzuleiten.

Für alle Fälle ist uns aber durch den Aussp des Civil- und Handelsgerichtes, frs. 0,30 z zahlen, mit Vorbehalt der an die Depositen- Consignationskasse abzuliefernden frs. 0,25. Weg für die vorläufige Abrechnung vom 31 cember 1883 vorgezeichnet.

(Fortsetzung folgt.)

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 16. 10. August 1884.

Inhalt.

Ueber eine einfache Art den Kohlensäuregehalt des Leuchtgases innerhalb beliebiger Grenzwerthe zu bestimmen.

Von Dr. R. Blochmann.

Das Leuchtgas ist ein Gemisch verschiedener Gasarten, die sich in brennbare und nicht brennbare Gase eintheilen lassen.

Die brennbaren Gase, welche die überwiegend grössere Menge ausmachen, geben einzeln für sich verbrannt zum Theil leuchtende, zum Theil nicht leuchtende Flammen. Es ist klar, dass der Werth eines Leuchtgases in erster Linie von dem Gehalt an jenen mit leuchtender Flamme brennenden Gasen abhängig ist.

Die nicht brennbaren Gase — und als solche fehlen in keinem Leuchtgas Kohlensäure und Stickstoff — sind nicht allein für die Zwecke der Beleuchtung und Heizung werthlos, sondern beeinträchtigen auch in beiden Fällen den Gesammteffect.

Diese indifferenten Gase vollständig aus dem Leuchtgas zu entfernen ist einestheils (für Stickstoff) unmöglich, anderntheils (für Kohlensäure) mit grösseren Kosten, als die sich ergebenden Vortheile rechtfertigen können, verknüpft, also unpraktisch.

Da nun aber das Gas dem Consumenten zugemessen wird, so erfährt dieser sobald die Menge der indifferenten Gase grösser wird, einen leicht zu berechnenden Nachtheil. Erhält er zu irgend einer Zeit in 1000 l Leuchtgas von jenen nicht brennbaren Gasen 10 l mehr, dann bezahlt er 1 Pf. per Mark für etwas, was für ihn völlig werthlos ist, es ist dann für ihn das Gas mit einem Schlage um 1% theurer geworden.

Beiden Theilen, dem Producenten und dem Consumenten kann man aber dadurch gerecht werden, dass man einen bestimmten Maximalgehalt des Leuchtgases an nicht brennbaren Gasen, welches bei der Fixirung des Gaspreises in Rechnung zu ziehen ist, festsetzt.

Dieser Vorschlag wird jedoch in der Praxis nur dann in Betracht kommen können, wenn eine einfache Methode den Gehalt an jenen Gasen leicht und sicher zu ermitteln gestattet — nur dann wird es möglich sein, den Betrieb den übernommenen Verpflichtungen entsprechend zu regeln.

Da sich der Stickstoff in Folge seines indifferenten Verhaltens gegen alle bekannten Körper, bislang nur indirect durch eine Reihe mühsamer Operationen bestimmen lässt, wird man, den Stickstoffgehalt zu controliren, vorläufig Verzicht leisten müssen. Doch dürfte das

nicht allzuschwer ins Gewicht fallen, da erstens der einmal in das Rohgas gelangte Stickstoff durch keinen Reinigungsprocess sich wieder entfernen lässt und zweitens die Ursachen, welche den Stickstoffgehalt veranlassten, möglichst zu beschränken, überhaupt im Interesse der Gasanstalten ist. Aus dem Stickstoffgehalt der Steinkohlen entstehen bei der trockenen Destillation Ammoniak-, Cyan-Verbindungen u. s. w., also werthvolle Nebenproducte, und es wird vortheilhaft sein eine Zersetzung dieser Verbindungen in freien Stickstoff zu vermeiden; ein Theil des Stickstoffgehaltes im Leuchtgas stammt ohne Zweifel aus der Luft, welche beim Ziehen und Chargiren der Retorten in dieselben gelangt, deren Sauerstoffgehalt einen entsprechenden Theil der vorhandenen brennbaren Gase vernichtet. Diesen unvermeidlichen Verlust wird man auf das geringste Maass zurückzuführen suchen, es wird daher auch bei einem geregelten Betriebe der Stickstoffgehalt des Gases ein möglichst geringer und nahezu constanter sein.

Ganz anders verhält es sich aber mit der Kohlensäure. Dem Sauerstoffgehalt der verarbeiteten Kohlen entsprechend wird bei dem Vergasungsprocess Wasser- und Kohlensäure gebildet. Der Kohlensäuregehalt des Rohgases beträgt etwa 4 %, welche zum grössten Theil durch den Reinigungsprocess entfernt werden können und es lässt sich der Betrieb leicht so einrichten, dass der Kohlensäuregehalt des Strassengases ein bestimmtes Maximum, z. B. 1 % nicht überschreitet.

Die Bestimmung der Kohlensäure lässt sich mit grosser Genauigkeit ausführen.

Schon vor längerer Zeit wurde das Princip, welches M. v. Pettenkofer zur Bestimmung der Kohlensäure der Luft ausbildete, von A. Richter[1]) zur technischen Leuchtgasanalyse in Anwendung gebracht; weitere Vorschläge den Kohlensäuregehalt zu ermitteln wurden von Fr. Rüdorff, H. Wählert u. A. gemacht. Aber alle diese Methoden setzen specielle chemische Kenntnisse voraus, erfordern zum Theil complicirte Apparate und einen grossen Aufwand von Zeit, sie kamen daher in der Praxis nur vorübergehend zur Anwendung.

Das zu beschreibende Verfahren, welches den Kohlensäuregehalt des Leuchtgases innerhalb beliebiger Grenzwerthe mit Sicherheit bestimmen lässt, ist so einfach, dass es von jedem gewissenhaften Arbeiter in wenigen Minuten ausgeführt werden kann. Es beruht darauf, dass ein bestimmtes Volum des zu untersuchenden Gases mit soviel Kalkwasser von bekanntem Gehalt geschüttelt wird, als die in demselben vorhandene Kohlensäure zu binden vermag. Aus der Menge des verbrauchten Kalkwassers ergibt sich dann der Kohlensäuregehalt durch einfache Rechnung.

Es kommt also in erster Linie darauf an, die nöthige Kalkwassermenge mit Sicherheit bestimmen zu können. Dieses ist leicht möglich, wenn man dem Kalkwasser einige Tropfen einer Lösung von Phenolphtaleïn in verdünntem Alkohol (1 : 1000) zufügt, bis dasselbe deutlich roth gefärbt erscheint. Bringt man nun durch kräftiges Schütteln das Kalkwasser mit dem Leuchtgas in innige Berührung, so entzieht es demselben die Kohlensäure, wobei der Aetzkalk in kohlensauren Kalk verwandelt wird. Ist diese Umwandlung vollendet und in dem geschüttelten Leuchtgas noch Kohlensäure vorhanden, dann tritt eine vollständige Entfärbung der Flüssigkeit ein. Ein weiterer Kalkwasserzusatz bringt die rothe Färbung von Neuem hervor, die beim Schütteln so lange wieder verschwindet, als noch freie Kohlensäure vorhanden ist. Sobald aber ein auch nur geringer Ueberschuss von Kalkwasser zugesetzt worden war, bleibt die Färbung bestehen, wie lange man das Schütteln auch fortsetzt.

Auf diese Weise findet man zwei Grenzwerthe, innerhalb welcher der gesuchte Kohlensäuregehalt liegt; je nachdem man bei dem portionsweisen Zusatz des Kalkwassers eine grössere oder geringere Menge verwendet, kann man diese Grenzen nach Belieben feststellen.

In dem gesättigten Kalkwasser hat man ein jederzeit von derselben Concentration leicht herstellbares Absorptionsmittel. 1 ccm Wasser löst bei der Durchschnittstemperatur

[1]) Fresenius, Zeitschr. für analyt. Chemie 1868 Bd. VII S. 360 ff.

von 14° R. = 17,5° C. 1,276 mg Kalk (Ca O), da sich ferner 56 Theile Kalk mit 44 Theile Kohlensäure verbinden, wird

$$1 \text{ ccm Kalkwasser } \frac{1{,}276 \times 44}{56} = 1{,}0 \text{ mg oder}$$

0,55 ccm Kohlensäure [1])

zu absorbiren vermögen.

Würde daher 1 ccm Kalkwasser gerade ausreichen, um die in 100 ccm Leuchtgas [1]) enthaltene Kohlensäuremenge zu sättigen, dann würde dasselbe 0,55 % Kohlensäure enthalten, oder es würden, wenn das Leuchtgas 0,5 % Kohlensäure enthält, zur Sättigung eines Cubikcentimeters Kalkwassers

$$\frac{100 \times 0{,}55}{0{,}5} = 110 \text{ ccm Leuchtgas}$$

erforderlich sein.

Es würde ferner, wenn 110 ccm Leuchtgas

2 ccm Kalkwasser brauchen	1,0 %	Kohlensäure
3 » » »	1,5 %	»
4 » » »	2,0 %	»

u. s. w.

in dem untersuchten Leuchtgas enthalten sein.

Man sieht also hieraus, dass, wenn sich der Inhalt des Gläschens, in welchem man das Kalkwasser abmisst, zu dem Volum des zu untersuchenden Gases wie 1 : 110 verhält, die Anzahl der verbrauchten Gläschen Kalkwasser halbe Procente Kohlensäure anzeigen.

Am praktischsten verwendet man zur Untersuchung eine Flasche, welche etwa ½ Liter Leuchtgas fasst und berechnet aus dem Inhalt derselben die correspondirende Kalkwassermenge, welche man in einem Gläschen abmisst, das man ein für alle Mal mit einer Marke versieht; die Hälfte dieses Quantums würde ¼ % der fünfte Theil 0,1 % u. s. w. entsprechen.

Solche Flaschen mit den dazu gehörigen Gläschen für den Kalkwasserzusatz (Bürette) sind nebst dem nöthigen Zubehör bei J. C. Schlösser in Königsberg i. Pr. zu beziehen [2]).

Der Gebrauch des Apparates ist äussert einfach. Mit Hülfe des rechtwinklig gebogenen Glasrohrs, dessen einer Schenkel durch einen Gummischlauch mit der Gasleitung verbunden, dessen anderer Schenkel durch den Hals der Flasche gesteckt wird, füllt man dieselbe, indem man sie verkehrt, mit dem Boden nach oben, hält, mit Leuchtgas, zieht das Glasrohr langsam aus der Flasche heraus und verschliesst sie in derselben Stellung sogleich mit dem Korkstopfen. Kommt es nun darauf an zu erfahren, ob das Leuchtgas, z. B. mehr oder weniger als 1 % Kohlensäure enthält, so füllt man die Bürette bis zu dem Strich, bei welchem »1 % Kohlensäure« steht, mit Kalkwasser, welches vorher aus der Vorrathsflasche in das kleinere Fläschchen klar abgegossen wurde, fügt mit dem Tropfenzähler 3 Tropfen der Phenolphtaleïnlösung hinzu und giesst die Bürette in die mit Leuchtgas gefüllte Versuchsflasche aus, indem man den Stopfen nur möglichst wenig lüftet und sogleich wieder fest eindrückt. Nun schüttelt man etwa 3 Minuten kräftig um, bleibt hiebei das Kalkwasser deutlich roth gefärbt, dann enthält das Leuchtgas weniger, wird es farblos, mehr als 1 % Kohlensäure [3]). Will man in letzterem Falle den Kohlensäuregehalt genauer kennen lernen,

[1]) von 17,5° C. und 760 mm.

[2]) J. C. Schlösser, Mechanicus und Opticus in Königsberg i. Pr. liefert den completen Apparat: Versuchsflasche, Bürette, Tropfenzähler für die Phenolphtaleïnlösung, Vorrathsflasche für das gesättigte Kalkwasser u. s. w. nebst den für einige hundert Bestimmungen ausreichenden Reagentien in polirten, leicht tragbaren Holzkasten für M. 10.

[3]) Bisweilen ereignet es sich, dass nach 3 Minuten langem Schütteln die Flüssigkeit zwar die ursprünglich rothe Färbung verloren hat, aber doch noch schwach rosa gefärbt erscheint. In diesem Fall schüttelt man noch einige Minuten länger, verschwindet hierbei die letzte Spur der Färbung nicht, so kann man annehmen, dass der Kohlensäuregehalt der zugesetzten Kalkwassermenge gerade entspricht.

z. B. wissen, ob er kleiner als 1,5% ist, so gibt man noch soviel Kalkwasser in die Flasche als 0,5% entspricht und wiederholt das Schütteln in gleicher Weise. Bleibt nunmehr das Kalkwasser roth, dann würde der Versuch ergeben, dass das untersuchte Leuchtgas zwischen 1,0% und 1,5% Kohlensäure enthält. Selbstverständlich kann man die Grenze noch enger ziehen; die Theilung der Bürette gestattet die Bestimmung bis auf 0,25% genau auszuführen, was für die Praxis in den meisten Fällen ausreichen dürfte. Man kann hierbei die Temperatur- und Druckverhältnisse und ebenso die Volumverminderung in Folge des Kalkwasserzusatzes und Eindrücken des Korkstopfens unberücksichtigt lassen, da, selbst wenn sich die einzelnen Fehler, welche in Folge einer von der durchschnittlichen um 5° abweichenden Temperatur und eines um 20 mm von dem normalen Barometerstand differirenden Luftdrucks bei 3% Kohlensäure im Leuchtgas, in einer Richtung addiren, der Gesammtfehler nur etwa 0,1% beträgt, so dass in diesem ungünstigsten Falle durch die (für 1% Kohlensäure geaichte) Bürette 3,0% Kohlensäure, statt 3,1 resp. 2,9% angezeigt würden. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass, wenn das Leuchtgas Schwefelwasserstoff enthalten sollte, diese mitgemessen wird und den Kohlensäuregehalt entsprechend höher erscheinen lässt[1]).

Die Zweckmässigkeit regelmässiger Kohlensäurebestimmungen des Leuchtgases ist allgemein anerkannt und die geschilderte Methode gestattet jeder Gasanstalt mit den einfachsten Hülfsmitteln eine Controle im Betriebe ausführen zu lassen.

Versammlung italienischer Gasfachmänner in Turin 1884.

Ueber die Versammlung der Gasisti Italiani, welche am 9., 10. und 11. Juni in Turin stattfand, geht uns von befreundeter Seite ein Bericht zu, dem wir das Nachstehende entnehmen.

Als erster Punkt der Verhandlungen stand auf der Tagesordnung: Ueber die Fortschritte der elektrischen Beleuchtung. Ueber diesen Punkt sprach Herr Rebuffel von Mailand. Diese Frage berührt ihn sehr nahe, da bekanntlich daselbst die italienische Edisongesellschaft eine Centralstation errichtet hat; Herr Rebuffel bemerkte, dass die Centralstation bis dato ihre Abonnenten bzw. ihre Abnehmer pünktlich und mit aller Sorgfalt bedient habe und nennenswerthe Störungen nicht vorgekommen sind, so zwar, dass man in dieser Hinsicht mit der elektrischen Beleuchtung zufrieden sei. Demnach ist in Mailand die Concurrenz zwischen Gas und Elektricität ganz zu einer Preisfrage geworden und fragt es sich ob die Gesellschaft auf die Dauer die Elektricität zu den Bedingungen wird abgeben können, wie sie es bisher gethan; fixe Normen existiren bisher keine, ebenso keine Einheitspreise weder für die Installation noch für den Elektricitätsconsum. Manchen wurde die Einrichtung gratis erstattet und für den Consum an Elektricität derselbe Betrag verlangt, wie vorher für den Gasverbrauch bezahlt werden musste, andere hingegen mussten die Einrichtung vergüten und betreffs des Elektricitätsconsums wieder eigene Vereinbarungen treffen, da die Edison'schen Strommesser keine zuverlässigen Resultate liefern. Herr Rebuffel bat nun einige sehr interessante Berechnungen über die Kosten beider Lichtarten angestellt; ihm sind natürlich die Gasmengen genau bekannt, die früher von den jetzigen Elektricitätsconsumenten gebraucht wurden. Unter Zugrundelage des Anlagekapitals der elektrischen Centralstation, des ihm bekannten Kohlenverbrauchs der Motoren, des Verbrauches an Schmiermaterial etc., überhaupt aller ins Gewicht fallenden Factoren, berechnet nun Herr Rebuffel was dieselbe Lichtmenge auf elektrischem Wege erzeugt kostet und gelangt zum Schlusse, dass unter den günstigsten Verhältnissen in den Wintermonaten die Incandescenzbeleuchtung zweimal und im Sommer viermal so theuer zu stehen

[1]) Die Reinigung der Versuchsflasche und Bürette nach dem Gebrauche lässt sich leicht mit Hülfe einiger Tropfen Essig bewerkstelligen.

umme als die Gasbeleuchtung. Für letztere ist der höchste Verkaufspreis zu 36 cent. pro Cubikmeter angenommen. Diese Berechnungen werden ausführlich im Sitzungsberichte erscheinen. Es frägt sich nun, sind die Vortheile der elektrischen Glühlichtbeleuchtung gegenüber der Gasbeleuchtung wirklich derart, um einen solchen Preisunterschied zu rechtfertigen? Der einzige wirklich unleugbare Vortheil des elektrischen Lichtes ist der, dass in geschlossenen Räumen die Luft bedeutend weniger erwärmt und nicht durch Verbrennungsproducte verunreinigt wird, und dass ausserdem die Feuergefährlichkeit eine geringere ist als bei Gas. In einzelnen Fällen können diese Umstände allerdings besonders ins Gewicht fallen und Veranlassung sein dem elektrischen Licht den Verzug zu gewähren, im Allgemeinen wird es aber seiner Kostspieligkeit wegen in den grossen Städten nur eine Luxusbeleuchtung bleiben, die dem Gasabsatz wenig Eintrag thun wird.

Was die Bedeutung der mailändischen Centralstation anbelangt, so will ich einige Zahlen zur Illustration beifügen; gegenwärtig versorgt dieselbe 31 Consumenten mit ..73 Lampen, hiervon entfallen 2651 Lampen auf das Scala-Theater, das im Jahre nur für .. Vorstellungen geöffnet bleibt; die zweitnächsten bedeutendsten Abonnenten sind das Teatro Manzoni mit 420 und das vollständig eingerichtete Hôtel Continental mit 420 Flammen.

Eine Quelle des Gewinnes für die italienische Edisongesellschaft bilden die auswärtigen Einrichtungen, hauptsächlich Installationen in den industriellen Etablissements, die meistens am Abhange der Alpen an den Flüssen und Wasserläufen liegen und daher über billige hydraulische Kraft verfügen; dies sind Fälle, wo die Incandescenzbeleuchtung auch ökonomisch am Platz sein kann; derartige Einrichtungen wurden bis jetzt von der Edisongesellschaft 35 ausgeführt mit 4794 Lampen.

In den anderen Städten Italiens findet sich die Incandescenzbeleuchtung nur ganz vereinzelt vor, in Turin mit Ausnahme des Teatro Regio nirgends. In Rom hat Herr ..uchain, Director der dortigen Gasfabrik, die Lieferung des elektrischen Lichtes in eigene Hand genommen und auch einige Einrichtungen gemacht, er findet, dass dies die bequemste ..sei, mit der Frage der elektrischen Concurrenz fertig zu werden.

Die elektrische Bogenbeleuchtung, die viel ökonomischer als die Glühlichtbeleuchtung ..., hat an verschiedenen Orten Italiens Eingang gefunden und werden damit Plätze und Räume erhellt, die auf diese Weise durch Gas einfach nicht zu beleuchten wären, das Gebiet dieser Beleuchtungsmethode ist ein ganz anderes als jenes der Gasbeleuchtung. Einige ..ngene Anwendungen des elektrischen Bogenlichtes finden sich auch in Turin vor, nämlich die Beleuchtung der grossen Bahnhofhalle mit 35 und jene der Piazza S. Carlo mit ..Siemens'schen Differentiallampen; ich konnte — Dank der Zuvorkommenheit des Vertreters der Firma Siemens & Halske, des Herrn Ingenieurs Moleschott — beide Anlagen, ..sonst dem Publikum nicht zugänglich sind, besuchen und auch bis in die kleinsten Details Einsicht davon nehmen. Am Bahnhof sind zwei stationäre Dampfmaschinen à 40 H. P. ..gestellt, wovon eine im Stande ist, die nöthige Kraft für die ganze Anlage zu liefern; .. 35 Lampen liegen in fünf getrennten Stromkreisen, wovon jeder seinen eigenen Siemens..n Dynamo mit plattenförmigen Magneten und Trommelinductor hat. Die Anlage für ..euchtung der Piazza S. Carlo befindet sich im Hofe eines Privathauses, woselbst ein ..H.P.-Locomobil und 2 Dynamo placirt sind, das Locomobil soll später durch einen ..motor ersetzt werden; für die Beleuchtung dieses Platzes hat Herr Ingenieur Moleschott ..n 10jährigen Vertrag mit dem Municipium abgeschlossen, welches ihm pro Jahr eine ..halsumme von 17000 Lire bezahlt; offenbar wird bei dieser Summe nichts verdient.

Beide Beleuchtungsanlagen, sowohl jene des Bahnhofs, als die der Piazza S. Carlo sind ..wohlgelungene zu bezeichnen und functioniren auch gut, Störungen kommen selten vor.

In Mailand war einige Zeit hindurch das Teatro dal Vesme mit einer Accumulatorenanlage beleuchtet, die aber sehr schlecht functionirte, entweder konnte nur die Bühne oder .. der Zuschauerraum beleuchtet werden; daselbst ist man wieder zum Gas zurückgekehrt, ..il dieses Theater zu weit von der Centralstation entfernt ist.

»Ueber Gasintensivbrenner« war der zweite Punkt der Tagesordnung. Ueber diesen Punkt wurde wenig Neues zu Tage gefördert; die Vorzüge der Siemens'schen Brenner wurden allgemein anerkannt, jedoch hervorgehoben, dass ihr Preis hoch ist und die Wartung eine sorgfältige sein muss, damit dieselben regelmässig functioniren können. Die Siemens'schen Strahlenbrenner waren keinem der Herren bekannt.

Hervorgehoben zu werden verdient, dass die Turiner Municipalität beide Gasgesellschaften veranlasst bzw. verpflichtet hat, in den Hauptstrassen das Gas der öffentlichen Laternen zu carburiren; dies erforderte eine Modification der Laternen, die pro Stück 38 Lire zu stehen kam. Die Carburirung wird durch Lucentina(?) erzielt; es ist nicht zu leugnen, dass der Effect, den diese Flammen erzeugen, ein günstiger ist; einige Privaten, die dieses Lucentin eingeführt haben, sind wieder davon abgekommen, weil es ebenfalls einer sehr aufmerksamen Wartung bedarf, widrigenfalls es einen unangenehmen Geruch verbreitet.

Ueber den dritten Punkt der Tagesordnung »über Generatoren« war die Discussion nur eine ganz kurze. Es wird behauptet, dass die Vortheile des Generatoröfen nicht im Verhältnisse zu den Gestehungskosten derselben stehen. In Bologna ist man damit zufrieden, hingegen in Rom sind die Liegel'schen Oefen auf der dortigen Anstalt zum Theile eingeschmolzen, offenbar ist die Behandlungsweise, die man jenen Oefen dort angedeihen lässt, nicht die richtige. Herr Pouchain hat schon auf früheren Versammlungen Klagen über die Generatorfeuerung laut werden lassen, von denen man an anderen Orten, wo solche Oefen auch in Betrieb stehen, nichts zu hören bekommt.

»Ueber gemischte Reinigung« sprach Herr Dr. Mougeot von Modena. Er behauptete schon auf der letzten Versammlung in Florenz, dass die Kalkreinigung nach der Eisenreinigung angebracht, absolut schädlich sei, da beobachtet wurde, dass schwefelwasserstofffreies Gas beim Austritte aus dem letzten Eisenreiniger, naehdem es den Kalk passirt habe, das essigsaure Bleipapier wieder bräune. Er erklärte, dass dies der Einwirkung der im Gase enthaltenen Ammoniumsulfiden und Sulfüren zuzuschreiben sei; dem gegenüber wurde geltend gemacht, dass sich dieses Phänomen wahrscheinlich aus dem Grunde zeige, weil die Reiniger zu klein sind. Der Kalk muss in diesem Fall auch SH_2 (Schwefelwasserstoff) aufnehmen, es bildet CaS, das durch die Kohlensäure des Gases zersetzt werde, unter Entwicklung von SH_2: $CaS + CO_2 + H_2O = CaCO_3 + H_2S$ unter Bildung von H_2S.

Bei ungenügend grossen Apparaten, wie solche die französischen Werke in Italien meistens besitzen, kann der oben erwähnte Fall wohl eintreten; diese Ansicht resp. Möglichkeit schloss Herr Dr. Mougeot für Modena jedoch aus, liess aber auch die ursprüngliche Meinung der Einwirkung der Ammoniumsulfide und Sulfüre wieder fallen, und stellte eine neue Anschauungsweise auf, indem er die Einwirkung des Schwefelwasserstoffes annimmt; die diesbezüglichen Studien werden im Berichte der Versammlung im Druck erscheinen.

»Ueber technische Neuigkeiten« sprach Herr Krafft (Neapel), der die deutsche Gasfachmännerversammlung in Wiesbaden besucht hat. Er berichtet über eine Gasometerconstruction, die eine grosse Materialersparniss gegenüber den jetzt üblichen Methoden bietet; Herr Krafft benutzte auch diese Gelegenheit um auf die eingehenden und systematisch durchgeführten Studien der deutschen Gasfachmänner aufmerksam zu machen; auch wurde dem deutschen Gasfachmännerverein der Dank für die freundliche Einladung zum Besuche der Versammlung seitens der Gasisti Italiani votirt.

Punkt 6 der Tagesordnung handelte »über Nebenproducte«. Das Ammoniakwasser wird seit neuerer Zeit auch auf einigen mittleren Anstalten verarbeitet und der Erlös ist überall ein lohnender, so dass selbst bei unvollkommenen Apparaten ein Reingewinn bis zu 2 Lire pro destillirte Tonne Kohle erzielt wird, trotzdem dass jetzt die Preise der Ammoniaksalze sehr niedrig sind. Herr Rebuffel theilte mit, dass in neuester Zeit auch die alte ausgenutzte Eisenreinigungsmasse wegen ihres Cyangehaltes gesucht sei, er erhielt bis zu 40 Lire pro Tonne und glaubt, dass die Angebote noch steigen werden, da diese Masse zur Preussisch-(Berliner-)Blau-Darstellung verwendet wird. Wenn diese Industrie hier Platz

greift, wie es den Anschein hat, so wird uns die Reinigung des Gases nichts mehr kosten, im Gegentheil wird dieselbe ertragsfähig werden.

»Verhandlungen mit Municipien.« Ueber diesen Punkt hat sich Niemand ausgesprochen, da die Vertreter der beiden Turiner Concurrenzgesellschaften anwesend waren, in deren Gegenwart man sich über so delicate Punkte nicht aussprechen wollte.

»Ueber Kohlenbeförderung durch die Eisenbahnen.« Da einige Gaswerke sehr wegen des Kohlentransportes zu klagen hatten, so wollte man eine Collectiveingabe an die Directionen machen, um eine bessere Bedienung zu erzielen; da aber momentan die Verhandlungen wegen Uebergang der Eisenbahnen in Privathände und Trennung der Netze in der Schwebe sind, so hielt man den gegenwärtigen Zeitpunkt nicht für opportun diesbezügliche Schritte zu thun.

Mit diesem Punkt schliesst die Tagesordnung.

Nach Beendigung der Besprechungen über obige Gegenstände besuchte man die Fabrik der Società Italiana a Porta Nuova und hierauf die Anstalt der Società dei Consumatori.

Die Beendigung des officiellen Theiles der Versammlungen bildete ein Diner in einem Pavillon der Ausstellung mit den üblichen Toasten; am Morgen desselben Tages begaben sich auf eine Einladung seitens der Società Consumatori sämmtliche Mitglieder per Drahtseilbahn Agudio nach der Superga, der Grabstätte der savoy'schen Könige, von wo aus man eine herrliche Aussicht geniesst und die ganze Stadt Turin, die Ausstellung und das Pothal zu Füssen hat.

Was die nationale Ausstellung anbelangt, so ist diese wohlgelungen und grösser als die vor einigen Jahren stattgefundene zu Mailand; auf dem Gebiete der Industrie ist ein grosser Fortschritt wahrzunehmen. Von speciellem Interesse ist die internationale Abtheilung für Elektricität. Wesentlich Neues lässt sich jedoch kaum finden, alles war schon auf den Ausstellungen in München und Wien, dessenungeachtet ist dies einer der interessantesten und lehrreichsten Theile der Ausstellung. Die Hauptaussteller sind die italienische Edisongesellschaft, Siemens & Halske (Berlin) und Bürgin (Basel). Die Betriebskraft für die Dynamos beträgt ca. 1000 H. P., wovon ca. 150 H. P. durch Gasmotoren.

Die Accumulatoren glänzten bei dieser Ausstellung durch ihre Abwesenheit.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Bericht, die Ermittlung des Wasserbedarfs betr.

Die Anlage von Wasserleitungen, welche bis in die Neuzeit im Gegensatze zu den aus früheren Jahrhunderten und namentlich aus der Blüthezeit römischer Herrschaft stammenden, grossartigen Bauwerken nur vereinzelt und dann nur für besondere Zwecke zur Ausführung kam, so dass sie — wenn man von den Brunnenzuleitungen in einzelnen Städten absieht — vielfach nur den Gegenstand historischer und archäologischer Forschungen bildete, hat bekanntlich in Folge der wachsenden Anforderungen und durch die Fortschritte der Technik in den letzten Jahrzehnten wieder eine hervorragende praktische Bedeutung erlangt. Sie beansprucht daher nicht nur das Interesse jedes Einzelnen, sondern noch in erhöhterem Maasse dasjenige staatlicher und communaler Behörden. Denn obwohl in Folge der modernen Gestaltung unserer socialen Verhältnisse das einzelne Individuum gegen früher eine selbständigere Stellung einnimmt, so konnte doch die ausreichende Befriedigung des Bedarfs an Wasser, welcher durch wirthschaftliche und sanitäre Einflüsse eine wesentliche Steigerung erfahren hat und noch täglich erfährt, auf die Dauer nicht dem Einzelnen überlassen werden.

Die Bevölkerungscentren wurden daher in erster Reihe dazu berufen, und durch die Verschlechterung ihres Untergrundes und des in demselben auftretenden Grundwassers geradezu gezwungen, centrale, den modernen Anforderungen entsprechende Wasserversorgungsanlagen zu schaffen.

Während man sich nun hierbei einerseits bezüglich der Qualität des zu beschaffenden Wassers zwar unter voller Würdigung der grösseren Vorzüglichkeit frischen und reinen Gebirgsquellwassers vor anderen Wässern im einzelnen Falle den örtlichen Verhältnissen anbequemen musste, fehlte andererseits zur Beantwortung der Quantitätsfrage meistens jede positive Grundlage.

Nur wenige Städte versuchten den Bedarf im Einzelnen zu ermitteln, mussten sich aber nur zu bald überzeugen, dass der thatsächliche Verbrauch ihren auf veralteten Anschauungen beruhenden Annahmen nicht entsprach.

Anstatt nun allerwärts eingehende Erhebungen über den unseren heutigen Anforderungen entsprechenden Wasserbedarf vorzunehmen, beschritt man vielfach, und zwar namentlich auf Andrängen nicht sachverständiger Kreise den unsicheren und gefährlichen Weg der Statistik. Auf diese Weise gelangte man zu der aus Zahlenreihen eliminirten Verbrauchsmenge von 150 Tagesliter pro Kopf der Bevölkerung, welche weder eine zuverlässige Grundlage für die Herstellung neuer Werke zu geben, noch eine Controlirung und Herabminderung des etwaigen übermässigen Verbrauchs bei bestehenden Anlagen zu ermöglichen geeignet war.

Der Wasserbedarf einer Stadt ist von so vielen Factoren, wie z. B. Klima und Bauart derselben, Anzahl, Dichte, Zusammensetzung, Beschäftigung und Vermögensstand der Bevölkerung, Entwässerungseinrichtungen, Qualität, Benutzungsweise und Tarifirung des Wassers u. s. w. abhängig, dass derselbe nicht ohne weiteres mit demjenigen anderer Städte übereinstimmend angenommen werden kann, sondern in jedem einzelnen Fall auf Grund von Verbrauchseinheiten, welche von örtlichen Verhältnissen fast nicht beeinflusst werden, eine besondere Ermittlung erfordert. Ueberdies führt die bisher übliche Art der Consumermittlung, wobei das per Jahr verbrauchte Gesammtquantum nur durch die Einwohnerzahl und nicht einmal durch die Anzahl der Consumenten dividirt wird, zu schwankenden und irrigen Resultaten. Nach dieser Rechnungsweise würde bei gleichbleibender Wasserlieferung, aber bei wachsender Bevölkerung der Verbrauch pro Kopf von Jahr zu Jahr abnehmen, wogegen er doch erfahrungsgemäss bei jedem Einzelnen durch die Gewöhnung an die Annehmlichkeiten des erleichterten Wasserbezugs namentlich in den ersten Jahren der Inbetriebsetzung eines Werkes wächst.

Obwohl nun bei einer Wasserversorgung die ständige Lieferung von gutem Wasser in den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Mengen, welche zur reichlichen Befriedigung aller legitimen Bedürfnisse genügen sollen, als Haupterforderniss zu bezeichnen ist, so müssen doch aus ökonomischen Rücksichten auch Mittel und Wege geschaffen werden, um einer nutzlosen Wasservergeudung vorbeugen zu können. Denn nur hierdurch wird es möglich sein, die Wohlthaten einer centralen Wasserversorgung der Gesammtheit zuzuwenden und in sanitärem Interesse einen ausreichenden Wasserbezug auch den Wenigerbemittelten zu erleichtern.

Diese Erwägungen führten bei der XXI. Jahresversammlung unseres Vereins, welche im Jahre 1881 in Frankfurt a. M. stattgefunden hat, zu dem Beschlusse, zur Beantwortung der folgenden Fragen, nämlich:

1. Welche Wassermengen sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen, eventuell auf Grund eigener anzustellender Messungen, für die ausreichende Versorgung des privaten wie des communalen Bedarfs erforderlich?
2. Welcher Modus der Wasserabgabe kann vorgeschlagen werden, eventuell welche Maassnahmen sind zu treffen, dass der erforderliche Wasserbedarf durch den factischen Wasserverbrauch nicht überschritten wird?

die unterzeichnete Commission zu ernennen.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung der ihr gestellten Aufgabe glaubte dieselbe, einerseits bei den Wasserwerksverwaltungen verschiedener Städte den Verbrauch an Wasser ermitteln und andererseits unter Mitwirkung von auf diesem Gebiet besonders erfahrenen Vereinsgenossen den berechtigten Wasserbedarf für die verschiedenen Gebrauchszwecke im Einzelnen feststellen zu sollen.

Bekanntlich wurden indessen aus Veranlassung der in Berlin stattgehabten hygienischen Ausstellung von Seiten des Vereinsvorstandes Erhebungen über die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches vorgenommen und deren Resultate durch den derzeitigen Herrn Vorsitzenden unseres Vereins veröffentlicht. Obwohl diese sehr schätzenswerthe Publication ihrem besondern Zwecke entsprechend mehr ein Gesammtbild der Wasserversorgungsanlagen als der Consumverhältnisse gibt, und somit zu einer kritischen Untersuchung des zur Zeit in den deutschen Städten bestehenden Wasserverbrauchs im Einzelnen, wie wir sie vorzunehmen gedachten, keine genügende Anhaltspunkte enthalten konnte, so glaubten wir doch, von einer nochmaligen Fragestellung an die Wasserwerksverwaltungen absehen und uns auf die Ermittlung der für die verschiedenen Verbrauchszwecke erforderlichen Wassermengen beschränken zu sollen.

Die von Vereinsgenossen in dieser Beziehung gemachten Angaben, von welchen ein Theil bereits bei der letztjährigen Jahresversammlung bekannt gegeben wurde, sind in der beigefügten Zusammenstellung enthalten. Indem wir unseren geehrten Mitarbeitern hiermit nochmals unseren Dank entgegenbringen, müssen wir doch auch dem Bedauern Ausdruck geben, dass trotz unserer eifrigsten Bemühungen eine verhältnissmässig nicht geringe Anzahl der dem Wasserfache angehörenden Mitglieder sich nur in passiver Weise an der Lösung der für die öffentliche Wasserversorgung gewiss nicht unwichtigen Aufgabe betheiligte[1]).

Trotzdem sind wir in der Lage, auf Grund der bisher angestellten Ermittlungen für folgende Verbrauchsarten die beigesetzten Wassermengen, welche unter normalen Verhältnissen nach dem heutigen Stande der Wasserversorgung zur völligen Befriedigung des berechtigten Bedarfs ausreichen werden, als Einheiten in Vorschlag zu bringen.

A. Privatgebrauch.

1. Gebrauchwasser in Wohnhäusern, pro Kopf der Bewohner und per Tag:
   a) zum Trinken, Kochen, Reinigen etc. . . . . 20—30 l
   b) zur Wäsche . . . . 10—15 »
2. Closetspülung, einmalige . . . . 5—6 »
3. Pissoirspülung:
   a) intermittirend pro Stand und Tag . . . . 30 »
   b) continuirlich, pro lfd. m Spülrohr und per Stunde . . . . 200 »
4. Bäder:
   a) ein Wannenbad . . . . 350 »
   b) ein Sitzbad . . . . 30 »
   c) Brause oder Strahldouche bei einmaliger Benutzung . . . . 20—30 »
5. Gartenbegiessung an einem trockenen Tag pro qm einmal besprengte Fläche 1,5 »
6. Hofbegiessung, an einem trockenen Tag pro qm einmal besprengte Fläche . 1,5 »
7. Trottoirbegiessung, an einem trockenen Tag pro qm einmal besprengte Fläche 1,5 »

[1]) Diese wenig erfreuliche, auch von anderen Commissionen beobachtete Erscheinung findet zum Theil darin ihre Erklärung und Entschuldigung, dass die an die Verwaltungen von Wasser- und Gaswerken übermässig häufig herantretenden Fragen von Behörden und selbst von einzelnen Personen nach den unglaublichsten Dingen bei den davon betroffenen Herren eine gewisse Antipathie und Apathie gegen solche Zumuthungen erzeugt hat. Einige Abhilfe könnte in der Weise geschaffen werden, dass der Verein sich bereit erklärt, Fragestellungen, welche ein allgemeines Interesse haben, künftig als Vereinssache zu behandeln, in welchem Falle dann die Fragen auf Kosten der Fragenden durch den Vorstand an die Mitglieder gelangten. Letztere würden dadurch in die Lage versetzt, sonstige an sie herantretende Anfragen auf diesen Weg verweisen zu können.

8.	Ein Pferd, Tränken und Reinigen ohne Stallreinigung per Tag	50
9.	Ein Stück Vieh, Tränken und Reinigen ohne Stallreinigung per Tag:	
	a) Grossvieh	50
	b) Kleinvieh	10
	Ein Kalb 8 l, ein Schaf 8 l, ein Schwein 13 l.	
10.	Ein Wagen zum Personentransport, Reinigung per Tag	200

B. Oeffentliche Anstalten.

1.	Schulen, pro Schüler und Schultag (ohne Zerstäubung für Luftbefeuchtung)	2
2.	Kasernen:	
	a) pro Mann und Verpflegungstag	20
	b) pro Pferd	40
3.	Kranken- und Versorgungshäuser, pro Person und Verpflegungstag	100—150
4.	Gasthöfe, pro Person und Verpflegungstag (ohne Wassermotoren oder hydraulische Aufzüge)	100
5.	Badeanstalten, pro abgegebenes Bad (insofern nur Wannen- und Douchebäder abgegeben werden)	500
6.	Waschanstalten, pro 100 kg Wäsche	400
7.	Schlachthäuser, Gesammtverbrauch per Jahr pro Stück geschlachteten Viehs	300—400
8.	Markthallen, pro qm bebaute Fläche und per Markttag	5
9.	Aichamt, Gesammtverbrauch per Jahr pro cbm geaichten Hohlgefässes	1100
10.	Bahnhöfe, Speisewasser für Locomotiven pro Stück und Tag	6000—8000

C. Communale Zwecke.

1.	Strassenbegiessung, pro qm einmal besprengte Fläche:	
	a) gepflasterte Flächen	1
	b) chaussirte Flächen	1,5
2.	Oeffentliche Gartenanlagen, an einem trockenen Tage pro qm einmal begossene Fläche	1,5
3.	Oeffentliche Ventilbrunnen, ohne continuirlichen Abfluss, pro Auslauf und Tag	3000
4.	Oeffentliche Pissoirs:	
	a) intermittirende Spülung pro Stand und Stunde	60
	b) continuirliche Spülung pro lfd. m Spülrohr und per Stunde	200

D. Gewerbe und Industrie.

1.	Brauereien, Gesammtverbrauch per Jahr pro Hektoliter gebrauten Bieres, ohne Eisbereitung	500

Durch die vorstehenden Verbrauchseinheiten wünscht die unterzeichnete Commission sowohl den Erbauern als auch den administrativen Leitern von Wasserversorgungen schon jetzt die Mittel an die Hand zu geben, künftighin den Wasserbedarf für die verschiedenartigen Zwecke nicht mehr in einem Pauschquantum pro Kopf der Bevölkerung annehmen zu müssen, sondern den wirklichen Verhältnissen entsprechend ermitteln zu können. Dabei wird freilich vorausgesetzt, dass die Anwendung dieser Verbrauchseinheiten mit voller Berücksichtigung etwaiger besonderer örtlicher Verhältnisse stattfindet. Dieses bezieht sich ganz besonders auf den Wasserverbrauch für häusliche Zwecke, welcher für die heutige Wasserversorgung in erster Reihe maassgebend ist, dabei aber von den Neigungen und Gewohnheiten und — da es sich um eine Geldfrage handelt — auch von den Mitteln des Einzelnen abhängt.

Bei dem Privatgebrauch liegt eine gewisse Annehmlichkeit in der reichlichen Verwendung des Wassers, die man vielfach als Luxus bezeichnet, die aber der sanitären Wohlthaten wegen gleichwohl ihre Berechtigung hat. Demnach musste, während bei allen anderen

Verbrauchsarten eine engere Abgrenzung möglich war, bei dem Wasser für häusliche Zwecke ein weiterer Spielraum gewährt und die Einheit reichlicher als nur für das unbedingt Nothwendige bemessen werden. Denn durch eine übermässige Sparsamkeit insbesondere an Hauswasser könnte die Wohlthat der öffentlichen Wasserversorgung leicht eine Beeinträchtigung erleiden.

Es handelt sich hier wie bei so vielen Dingen darum, das richtige Maass zu finden und Maass zu halten, indem der Wassergebrauch nicht in nutzlose Vergeuduug ausarten soll.

Wir wenden uns daher zum zweiten Theil unserer Aufgabe, nämlich zur Ermittlung der Art und Weise, nach welcher die Wasserabgabe zu regeln ist, damit der thatsächliche Verbrauch den berechtigten und zulässigen Bedarf nicht überschreitet.

Diese Frage bedingt administrative und finanzielle Erwägungen, wobei zu unterscheiden ist, ob

1. die Bezahlung des Wassers sich nach einem mit dem Bedarf nur in sehr losem Zusammenhang stehenden Maassstabe richtet, wie z. B. bei der Tarifirung nach Bauwerth oder Miethertrāgniss des Grundstücks oder nach der Anzahl oder dem Flächeninhalt der Räume etc. oder ob
2. das Wasser den Consumenten zugemessen und der verbrauchten Menge entsprechend bezahlt wird.

Die erstere Art der Wasserabgabe hat mancherlei Vorzüge, indem die immerhin nicht ganz billige Anschaffung, Unterhaltung und Amortisation der Messapparate wegfällt, und der Consument iu der Annehmlichkeit des Wasserbezugs nicht beschränkt wird. In einer ganzen Reihe von Städten, welche schon seit längerer Zeit Wasserleitungen besitzen, findet man daher auch, für den Privatgebrauch wenigstens, eine Wasserabgabe ohne Messung. Zum Theil mag der Grund hierfür darin liegen, dass die Wasserversorgung bis vor Kurzem meistens der Privatunternehmung überlassen war, deren Hauptinteresse sich zunächst darauf richtete, durch erleichterten Wasserbezug sobald wie möglich thunlichst viele Abnehmer zu finden. An solchen Orten ist dann, namentlich wenn eine Vermehrung der Wasserlieferung auf keine allzu grossen Hindernisse stösst und sich mit einem den zu erzielenden Vortheilen entsprechenden Kostenaufwande bewirken lässt, eine Aenderung im Modus der Wasserabgabe immer schwer durchführbar, und zwar um so mehr, als das finanzielle Erträgniss der Anlage durch Tarifänderung oder Einschränkung des Consums mittels Messung leicht geschmälert werden kann. Zudem waren die Messapparate, insofern man von Reservoiren und Kaliberhähnen als den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechend absieht, bis in die neueste Zeit in Bezug auf Genauigkeit und Haltbarkeit doch nicht über alle Bedenken erhaben, was Viele von einer Anschaffung derselben in grösserer Anzahl abgehalten haben mag.

Wenn man sich nun lediglich die Frage vorlegt, welche Maassregeln zu ergreifen sind, damit der berechtigte Wasserbedarf durch den thatsächlichen Verbrauch nicht überschritten wird — und um diese Frage handelt es sich allein bei der uns gestellten Aufgabe —, so kann nur die zweite Art der Wasserabgabe, nämlich diejenige nach Messung, in Betracht kommen, da nur durch sie bei entsprechend hohen Preisen eine wirksame Einschränkung der Wasserentnahme auf das legitime Maass zu erzielen ist. Obgleich sich diese Art bei neu anzulegenden Wasserversorgungen zwar ohne besondere Schwierigkeiten allgemein einführen lässt, so dürfte es sich doch sowohl hier, als auch bei bestehenden Werken empfehlen, nur bei dem Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke, sowie für Gewerbe und Industrie die Messung obligatorisch vorzuschreiben. Bei dem Wasser für den Privatgebrauch dagegen, insoweit es sich nicht um Luxuszwecke handelt, und besonders bei dem Hauswasser sind die sanitären Interessen von so vorwiegender Bedeutung, dass hier das Zumessen des Wassers nur facultativ stattfinden und die Frage, ob aus besonderen Gründen die Aufstellung eines Messapparates etwa doch zu verlangen ist, von Fall zu Fall entschieden werden sollte. Immerhin hat aber auch dann der Messer mehr zur Controlirung zu dienen, indem jedem Privatconsumenten das für seine Bedürfnisse erforderliche und auf Grund der gegebenen

Verbrauchseinheiten zu ermittelnde Wasserquantum gegen eine mässige Vergütung zu gewähren und nur der Mehrverbrauch, der sich in diesem Falle als Luxusverbrauch darstellt, entsprechend höher zu besteuern sein dürfte. Der von den Abonnenten zu entrichtende Minimalbetrag sollte jedoch kein für Alle gleicher sein, sondern thunlichst dem berechtigten, aber verschiedenartigen Bedarf an Wasser angepasst werden.

Ein Hinderniss, welches der ausgedehnten Anwendung von Wassermessern in Miethhäusern vielfach entgegensteht, liegt darin, dass bei der seitherigen Art der Anlage der Wasserleitungsröhren der Hauseigenthümer das Abonnement zu übernehmen hat, indem bis jetzt in den meisten Fällen für jede Liegenschaft nur ein Messer gesetzt wird. Wenn man dagegen, wie es bei neuen Leitungen bereits geschehen ist, für jedes Stockwerk und — insofern auf demselben mehrere Wohnungen eingerichtet sind — für jede Abtheilung von dem Hauptzuführungsrohr an einer zugänglichen Stelle ein Steigrohr abzweigt und mit einem Messer versieht, so können die einzelnen Miether ohne Vermittlung des Hausherrn Wasser nach Messer beziehen. Die etwaigen geringen Mehrkosten für die ersten Anlagen werden durch die hierdurch zu erlangenden Vortheile, namentlich durch die Möglichkeit, die Leitungen nach und in nicht bewohnten Stockwerken gänzlich ausser Betrieb setzen zu können, reichlich aufgewogen.

Was nun die Messapparate selbst anbelangt, so eignen sich sowohl die Volumenmesser, als auch die Geschwindigkeitsmesser zur Ermittlung des Wasserverbrauchs. Immerhin empfiehlt es sich, unter den verschiedenartigen und auch verschiedenwerthigen Fabricaten Auswahl zu treffen, und genau festzusetzen, welchen Anforderungen die Messer in Bezug auf Empfindlichkeit, Genauigkeit, Durchlassfähigkeit und Haltbarkeit zu entsprechen haben. Besonders nothwendig ist es aber, sämmtliche in Betrieb befindliche Messer allmonatlich mindestens einmal abzulesen, indem nur hierdurch Defecte, sowohl an ihnen selbst, als auch an den Leitungen, sowie etwaige nutzlose Wasservergeudungen entdeckt werden können.

Obgleich durch die vorstehenden Erörterungen die Ermittlung von Einheiten des Wasserbedarfes, sowie die Frage, durch welche Mittel die thunlichste Einhaltung dieser Einheiten zu erzielen ist, keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden kann, weshalb diese für das Wasserversorgungswesen so wichtige, von uus nur angebahnte Angelegenheit dem Gesammtvereine sowohl, als auch jedem Einzelnen zur fortgesetzten Beachtung empfohlen wird, so glauben wir doch nach bestem Ermessen und auf Grund sorgfältiger Erwägungen schon jetzt beantragen zu sollen, die XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereines von Gas- und Wasser-Fachmännern wolle

1. „die von der unterzeichneten, hierzu ernannten Commission ermittelten Einheiten des Wasserbedarfs als dem heutigen Stande der Wasserversorgung entsprechend anerkennen, und
2. die Anwendung von Wassermessern als Mittel zur Verhütung eines übermässigen Wasserverbrauchs empfehlen, und zwar obligatorisch für öffentliche Zwecke, für Gewerbe und Industrie, facultativ dagegen für Haushaltungen, insofern für den Privatgebrauch ein dem berechtigten Bedarf entsprechendes Minimalquantum Wasser gewährt wird und nur Wassermesser von guter Beschaffenheit, welche allmonatlich einmal einer Revision zu unterziehen sind, zur Verwendung gelangen."

Die Commission zur Ermittelung des Wasserbedarfs.

Dr. von Ehmann, Oberbaurath in Stuttgart.
C. Friederich, Ingenieur in Karlsruhe.
Grohmann, Director in Düsseldorf.
Thometzeck, Director in Bonn.
P. Schmick, Director in Frankfurt a. M.

Literatur.

Die elektrischen Beleuchtungsanlagen, welche von der Firma **Ganz & Co.** in Budapest ausgeführt worden sind und die wesentlichen constructiven Einzelheiten der von der Firma gelieferten Apparate werden besprochen im Maschinenbauer 1884 Heft 19 und 20.

Die elektrische Centralstation in Boston wird beschrieben im Engineering 1884 (27. Juni) p. 564 ff. Abbildungen des Maschinenraumes und der Umschaltevorrichtungen sind beigefügt. Diese kürzlich errichtete Centralstation wird durch 4 schnelllaufende Dampfmaschinen nach **Armington & Co.** gespeist, die Dynamos sind nach der Construction von Thomson **Houston**, die Zahl und Art der Lampen ist nicht angegeben. Die Unternehmerin ist die Merchants Electric Light and Power Company.

Die elektrischen Installationen auf der Health Exhibition in London werden beschrieben in reich illustrirten Artikeln im Engineering 1884 (Juni). In der Nummer vom 27. Juni p. 572 sind die Glühlichtinstallationen von **Swan & Edison** beschrieben.

Health and the Electric Light. Engineering 1884 (4. Juli) p. 13.

Voit Dr. E. Bericht über die internationale elektrische Ausstellung in Wien. Vortrag im polytechnischen Verein zu München. Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1884 S. 69.

Servier's Syphon-Isolator für Gasrohrleitungen ist beschrieben und abgebildet nach der Revue industrielle im Maschinenbauer 1884 S. 327.

Wilson's Gasgenerator, welcher in England in neuerer Zeit für metallurgische Zwecke öfters angewendet wurde und auch in einigen Exemplaren in Deutschland Eingang gefunden hat, wird abgebildet und beschrieben im Maschinenbauer 1884 S. 329.

Grashof F. **Ueber die Widerstandsfähigkeit von Röhren** gegen äusseren Druck. Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing. 1884 No. 23 S. 437. Die Abhandlung behandelt das Thema allgemein, mathematisch-analytisch.

Pieper Dr. Ueber die Anbahnung eines einheitlichen **Verfahrens zur Bestimmung des Stickstoffs in Düngemitteln** berichtet Herr Dr. **Pieper** auf der Versammlung des Vereins deutscher Düngerfabrikanten am 29. Mai zu Wiesbaden. Diese Vorschläge haben für die Gasindustrie insoferne Interesse, als das von den Gasfabriken dargestellte schwefelsaure Ammoniak oder Ammoniakphosphat in neuerer Zeit immer häufiger nach dem Stickstoffgehalt gekauft und verkauft wird. Die Bestimmung des Stickstoffs durch Austreiben des Ammoniaks mit Natron, Kalk, Magnesia und Titration des Destillates mit $^1/_{10}$ Normalsäure wird als allgemein üblich und zulässig anerkannt.

Grüneberg Dr. Ueber die Ammoniakproduction in den Cokereien und deren Einfluss auf den Preis des schwefelsauren Ammoniaks. Chemische Industrie (Juni 1884) S. 186. Ueber diesen Vortrag, welcher auf der Versammlung deutscher Düngerfabricanten in Wiesbaden am 29. Mai gehalten wurde, finden wir an der citirten Stelle folgendes Referat, das wir der Wichtigkeit des Gegenstandes für die Gasindustrie wegen vollständig mittheilen.

Die Gewinnung der Nebenproducte: Theer und Ammoniak aus den Cokereien, welche im südlichen Frankreich bereits vor etwa 15 Jahren ihren Anfang nahm und dort, namentlich in Bessèges eine grössere Entwicklung erfuhr, ist in Deutschland und England erst in geringem Umfange durchgeführt worden. Dennoch ist sie hier schneller gewachsen, namentlich in Deutschland und es wird dieselbe voraussichtlich binnen Jahr und Tag noch grössere Ausdehnung gewinnen; aber im Verhältniss zu der Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Leuchtgasfabrication, spielt sie dennoch bis heute keine grosse Rolle.

Es wurden im Jahre 1883 nach Deutschland vornehmlich aus englischen Häfen importirt 27886 t à 1000 kg schwefelsaures Ammoniak.

In Deutschland selbst wurden per 1883 erzeugt etwa 10000 t.

Exportirt wurden 168 t, so dass der Verbrauch von schwefelsaurem Ammoniak in Deutschland sich beziffert auf ungefähr 37718 t, wozu noch diejenigen erheblichen Quantitäten schwefelsauren Ammoniaks kommen, welche in Hamburg verarbeitet und als Düngergemenge in Deutschland eingeführt wurden.

Dagegen werden in Cokereien erzeugt aus pp. 200 Cokeöfen in Westfalen à $2^1/_4$ t Steinkohlenverarbeitung per Tag = 450 t Steinkohlen:
mit Ausbeute à 1% schwefelsaurem Ammoniak tägl. 4,15 t
in 20 Oefen Oberschlesiens à $2^1/_4$ t = 45 t Steinkohlen à 1% schwefelsaures Ammoniak . . . . » 0,45 »
Summa per Tag 4,95 t
oder per 350 Tage 1732,50 t.

Dies Quantum bildet von den nach obiger Zusammenstellung in Deutschland verbrauchten 37718 t nur 4,62% und dürfte durchaus einflusslos auf den Markt des schwefelsauren Ammoniaks in Deutschland sein.

Noch geringer ist der Einfluss des aus Cokereien gewonnenen schwefelsauren Ammoniaks in England, woselbst bis heute nur 45 Cokeöfen im Betriebe sind, wogegen nach Mond die Production von schwefelsaurem Ammoniak in England im Jahre 1883 betrug: 1500000 Ctr.[1]).

Die Anzahl der mit Gewinnung von Nebenproducten betriebenen Cokeöfen in anderen Ländern ist heute noch geringer. Belgien betreibt 70 und Frankreich 180 solcher Oefen. So ist vorläufig ein Einfluss des in den Cokereien gewonnenen schwefelsauren Ammoniaks auf die Marktpreise desselben nicht anzunehmen. Einen viel grösseren Einfluss hat bekanntlich die in den letzten Jahren enorm gesteigerte Anwendung des Chilisalpeters in der Landwirthschaft ausgeübt, namentlich bei dem aussergewöhnlich billigen Preise desselben.

Wenn wir annehmen, dass der heutige Preis des Chilisalpeters von Dauer bleibt, so werden wir auch niedrige Ammoniakpreise behalten, wenn auch dieselben nach bisherigen Erfahrungen im Markte muthmaasslich immer nur etwas höher sein werden, als sie proportional dem Stickstoffgehalt des schwefelsauren Ammoniaks sein sollten.

Enquête über die Verbesserung der Wasserwirthschaft in Böhmen. Wochenschrift des österr. Ingen.- und Archit.-Ver. 1884 No. 26 S. 189.

Lindley. Die Klärbeckenanlage der Stadt Frankfurt a. M. Vortrag, gehalten im Frankfurter Bezirksverein. Zeitschr. des Vereins der Ing. 1884 No. 26 S. 505.

Moreau & Dujardin. Distribution d'eau de la ville d'Auxerre. Turbines, moteur à vapeur et pompes élévatoires. Die Wasserversorgungsanlage, welche im Armengand's Publication industrielle 1884 tome IX p. 494 Taf. 42 beschrieben und abgebildet wird, ist für eine Bevölkerung von 16400 Einwohnern à 150 l, also 2460000 l berechnet. Die allgemeine Disposition des Wasserwerkes ist von dem erstgenannten Autor, die Maschinenanlage, welche auf der Tafel im Detail dargestellt ist, von Dujardin.

[1]) Aus Hochöfen sollen nach dem Berichte des Herrn Weldon vom Januar 1883 d. Z. per Tag etwa 1 t, per Jahr also ca. 350 t schwefelsaures Ammoniak gewonnen werden.

Odling Dr. W. The oxygen in Water. Nach einem Vortrag in der Royal Institution in London findet sich Auszug in Scientific Americ. 1884 (21. Juni) p. 389.

Rühlmann, Prof. Dr. Einige bedeutende neuere Wasserwerke der Schweiz. Zeitschr. des hannov. Archit.- und Ing.-Ver. 1884 S. 302, auch Wochenschr. des Hannov. Gewerbever. 1884 No 7 und 14. Vortrag, in welchem das neue Wasserwerk der Stadt Zürich, das Wasserwerk der Stadt Thun und die neuen Wasserwerke der Stadt Genf beschrieben werden.

Simon C. Anlage eines artesischen Brunnens in Kassel. Zeitschr. des Vereins der Ing. 1884 No. 23 S. 444. Vortrag im hessischen Bezirksverein. Der Vortragende war durch die Verwaltung der städtischen Wasserwerke zu einem Gutachten über die obige Frage aufgefordert worden und hatte die Erschliessung von gespanntem Wasser als wahrscheinlich erklärt, seine weiteren Studien führten ihn jedoch zu der Ansicht, dass für die Wasserversorgung von Kassel ein praktischer Nutzen aus dieser Wasserquelle nicht zu ziehen sei. Der Vortragende erörtert vom theoretischen Standpunkt aus und an Hand der geologischen Verhältnisse von Kassel die Gründe, welche für das Vorhandensein artesischen Wassers sprechen.

Welche Wärmemengen werden vom Dampf durch eine Metallwand in Wasser übertragen? Diese für viele praktische Verhältnisse wichtige Frage wird zahlenmässig behandelt in einem jüngst erschienenen Buch von G. A. Nagemann in Kopenhagen, über welches ein Referat sich findet in der Zeitschr. des Ver. der Ing. 1884 No. 24 S. 462.

Neue Bücher und Brochüren.

Gas Burners, Old and New. By »Owen Merriman« London, Walter King. Price 1 sh. 6 d.

Uffelmann Dr. J. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene im Jahre 1883. Supplement zur »Deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege«. Der Bericht umfasst das ganze Gebiet der Gesundheitspflege und enthält über die für uns speciell wichtigen Kapitel: Hygiene der Luft, des Wassers und des Bodens, gründliche Referate

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

17. Juli 1884.

XXVI. D. 1851. Elektrischer Zündapparat für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe. Dockert & Homolka in Wien; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. Main.

XLVI. H. 3553. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent 532.) W. Hale in Chicago, Cook Connty Illinois, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

— N. 920. Neuerung an Gasmotoren. L. Nash in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

21. Juli 1884.

XLVI. N. 872. Nenerungen an Gasmotoren. L. Nash in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

Patentertheilungen.

X. No. 28512. Ofen znr Verkohlung von Torf. H. Angerstein in Schalke i. Westfalen. Vom 29. August 1883 ab.

— No. 28525. Briquettesabkühlnngs- und Verladeapparat. J. Werminghoff in Berlin W., Königin-Augustastr. 46. Vom 13. October 1883 ab.

— No. 28530. Neuerung an verticalen Cokeöfen. Dr. Th. Baner in München, Ickstattstr. 26 I. Vom 26. Februar 1884 ab.

— No. 28532. Schlauch zum Löschen der Coke. E. Höfinghoff in Essen a. d. Ruhr. Vom 11. März 1884 ab.

— No. 28533. Verfahren zur Herstellung von Kohlenbriquettes. Schüchtermann & Kremer in Dortmnnd. Vom 2. April 1884 ab.

XXVI. No. 28522. Gasbehälter mit hydraulischer Ausgleichnng des Gewichtes der Glocke. A. Meizel nnd G. Couffinhale in St. Etienne, Frankreich; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hambnrg. Vom 19. März 1884 ab.

— No. 28557. Gasbeleuchtungs- und Ventilationsapparat. C. Morgenstern und R. Gabler, in Firma C. Morgenstern & Co. in Wien; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 31. Januar 1884 ab.

Klasse:

— No. 28584. Verfahren zur Herstellung von Lenchtgas und Heizgas aus flüssigen oder bei Erwärmung flüssig werdenden Kohlenwasserstoffen etc., welche vor Verwandlnng in Leuchtgas zu einem bleibend festen bzw. faserigen oder pulverigen Material umgestaltet werden mit Hülfe von Moostorf. L. Stark in Mainz. Vom 12. Juni 1883 ab.

XXVII. No. 28550. Ventilationsapparat zur gleichzeitigen Anwärmnng der frischen nnd der verdorbenen Luft. (Zusatz zu P. R. 22322.) P. Käuffor in Mainz. Vom 11. Jannar 1884 ab.

— No. 28552. Ventilator. G. Cappel in Passenham, England; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 19. Januar 1884 ab.

XXXIV. No. 28575. Vorrichtung zur Berieselnng der Aussenfläche von Wasserleitungskühlschränken. G. Klein in Görlitz. Vom 6. April 1884 ab.

XXXV. No. 28555. Neuerungen an der Steuerung hydraulischer Aufzüge. H. Crouan in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt am Main. Vom 27. Jannar 1884 ab.

XLII. No. 28499. Neuerungen an Niederdruckmessern für Flüssigkeiten. (I. Zusatz zu P. R. 22496.) E. Breslauer in Berlin SW., Schönebergerstr. 5. Vom 6. März 1884 ab.

XLIX. No. 28606. Verfahren und Apparate zur Herstellung gebogener Röhren. J. Sharp in Smethwick, Grafschaft Stafford, England; Vertreter: F. C. Glasor, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 7. März 1884 ab.

LXXX. No. 28585. Betonmischmaschine mit Wasserzuführung durch die hohle Achse, auf welcher die Mischtrommel schräg befestigt ist. Firma Wtw. J. Schuhmachor in Köln. Vom 24. November 1883 ab.

Patenterlöschungen.

IV. No. 15824. Neuerungen an Russfängern für Lampen.

XXIV. No. 24140. Gasfenerung.

XXVI. No. 15407. Gaslampe für hohe Temperaturen.

LXXXV. No. 27216. Selbstschliessendes Wasserleitungsventil.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. Die Stadtgemeinde Berlin hatte im Jahre 1877 in dem Gemeindebezirk Friedenau, im Westen der Stadt an der Ringbahn helegen, ein Terrain von ca. 948 Ar erworben, um auf demselben eine neue Gasbereitungsanstalt anzulegen, sobald das Bedürfniss dazu eintreten würde. Die Gemeinde Friedenau hatte durch besonderen Gemeindebeschluss eine im Bebanungsplane vorgesehene, das angekaufte Terrain durchschneidende Strasse zu kassiren beschlossen, und das Terrain dieser Strasse an die Stadt Berlin zu dem durchschnittlichen Kaufpreise der übrigen Grundstücke verkauft. Nachdem nunmehr im Mai 1883 die gewerbliche Concession zur Anlage einer Gasbereitungsanstalt auf diesem Terrain nachgesucht worden war, ist von Einwohnern der Ortschaft Einspruch erhoben worden, weil sie aus dem Betriebe der Anstalt erhebliche Nachtheile für die Bewohner des Ortes, sowie Schädigung ihrer Interessen als Grundstücksbesitzer befürchteten. Auch der Kirchenvorstand einer erst noch zu erbauenden Kirche erhob Einspruch. In dem Kreisausschusse, welcher nach dem Gesetze über das Concessionsgesuch in erster Instanz zu entscheiden hat, wurde das Project der Anlage, sowie die erhobenen Einsprüche in eingehendster Weise geprüft, und wurde nach dem durch die Gewerbeordnung vorgeschriebenen schriftlichen und mündlichen Verhandlungen in der öffentlichen Sitzung vom 20. November 1883 beschlossen, die Einsprüche als unbegründet zurückzuweisen und die Concession zur Ausführung der Anlage nach dem vorgelegten Projecte zu ertheilen. Der Kreisausschuss bestand aus dem Landrath, 4 gewählten Eingesessenen des Kreises und einem Juristen als Syndicus; es ist daher wohl anzunehmen, dass bei der getroffenen Entscheidung die Interessen des Kreises resp. der zu demselben gehörigen Ortschaft nicht unberücksichtigt geblieben sind.

Gegen diese Entscheidung ist von den betreffenden Einwohnern des Ortes und von dem Kirchenvorstande Recurs bei dem Herrn Handelsminister eingelegt worden, wobei genau dieselben Gründe, wie bei den Einsprüchen in erster Instanz geltend gemacht wurden. Seitens der städtischen Gasanstalt sind diese Recursschriften in eingehendster Weise und unter Bezugnahme auf die thatsächlichen Ausführungen in der Entscheidung des Kreisausschusses widerlegt worden. Trotzdem hat jedoch der Herr Handelsminister unterm 17. Juni 1884 den Bescheid ertheilt, dass die Entscheidung des Kreis ausschusses aufzuheben und die Genehmigung zur Anlage der Gasanstalt zu versagen sei.

Diese Entscheidung könnte, falls nicht etwa in dem vorliegenden Falle ganz besondere Umstände obgewaltet haben, für alle der Concession bedü tigen gewerblichen Anlagen im höchsten Gra bedenklich werden, indem die dafür geltend g machten Gründe vielleicht gegen jedes Concessio gesuch angeführt werden können. Es wird für Fachgenossen, und besonders für diejenigen Preussen von Interesse sein, die Entscheidung d preussischen Handelsministers kennen zu lern und lassen wir dieselbe daher nachstehend folg

Ministerium
für Handel und Gewerbe.

Auf den Recurs des Gemeindevorstandes v Friedenau, des Gemeindekirchenraths zu Deuts Wilmersdorf und des Geheimen Kanzleirat Blankenberg und Gen. zu Friedenau wider d Bescheid des Kreisausschusses des Kreises Telt vom 20. November v. Js., .

durch welchen der Stadtgemeinde Berlin Genehmigung zur Errichtung einer Gas reitungs- und Gasbewahrungsanstalt a ihren im Grundbuch von Friedenan Bd Bl. 591 und Bd. V Bl. 602 verzeichnet Grundstücken bewilligt worden ist,

wird zum Bescheide ertheilt,

dass unter Aufhebung des angefochten Bescheides der Unternehmerin die nach suchte Genehmigung zu versagen und d selben die Kosten des Verfahrens zur L zu legen.

Gründe.

Aus dem vorgelegten Bauprojecte nebst B lagen ist zwar zu entnehmen, dass bei Ausf rung der projectirten Anlage alles berücksicht werden soll, was nach dem jetzigen Stande Wissenschaft und Technik geeignet ist, von Besitzern oder Bewohnern der benachbar Grundstücke und von dem Publikum erhebli Nachtheile, Gefahren und Belästigungen aus d Betriebe der Gasanstalt soweit als möglich f zu halten. Die Befürchtungen der Einsprech den hinsichtlich der Rauchbildung erschei bei der gewählten Betriebsweise, bei welc Coke und Gasfeuerung zur Verwendung kom nicht begründet; durch Geräusch werden erh liche Belästigungen der Nachbarschaft nicht e stehen, weil Arbeiten, mit welchen ein sold verbunden ist, beim Betriebe überall nicht v kommen dürften, und ebensowenig ist eine hebliche Entwicklung von Staub vorauszuseh Dennoch hat die beantragte Genehmigung Errichtung der Gasfabrik nicht ertheilt wer können.

Nach Ausweis des Situationsplanes sollen Reinigungs- und Regenerirhäuser an der E

der Kaiser- und der Parallelstrasse hergestellt werden. Auch bei grösster Vorsicht ist nicht zu vermeiden, dass beim Oeffnen der Reinigungskasten und beim Regeneriren der Reinigungsmasse übelriechende und selbst gesundheitsschädliche Ausdünstungen auf die genannten Strassen und über dieselben hinaus gelangen können. Ferner sind auf dem Situationsplane hinter den Retortenhäusern Plätze mit dem Namen »Cokedampfplätze« bezeichnet, woraus zu schliessen ist, dass die aus den Retorten gezogene Coke im Freien abgelöscht werden soll. Dabei erzeugen sich in reichlicher Menge Wasserdämpfe, welchen bei dem meist nicht fehlenden Schwefelgehalte der Steinkohlen ein Geruch nach Schwefelwasserstoff, einem auch der Gesundheit schädlichen Gase, anhaften kann. Wie bei der Gasanstalt in der hiesigen Gitschinerstrasse beobachtet worden, verbreiten sich die Wasserdämpfe bei nassem, trübem Wetter auf grössere Entfernungen hin, und es wird die von dem Kreisausschuss in Aussicht genommene Erhöhung der Mauer der in Friedenau projectirten Anlage nach der Kaiserstrasse hin der Verbreitung der Wasserdämpfe über das Gasanstaltsgrundstück hinaus nicht Einhalt thun.

Wenngleich ferner alle Reservoire zur Aufnahme der bei der Gaserzeugung entstehenden penetrant riechenden Flüssigkeiten, sowie die Röhrenleitungen für diese und das Gas anfangs dicht hergestellt werden, so lassen sie sich im Laufe der Zeit doch schwer in diesem Zustande erhalten, so dass ein Austreten der bezeichneten Substanzen in das umgebende Terrain nicht völlig verhütet werden kann. Schon in geringen Mengen aber wirken dieselben zerstörend auf die Vegetation und können das Wasser in der Nähe befindlicher Brunnen gesundheitsschädlich machen.

Wenn nun auch über alle die Nachtheile bei einer anderen Oertlichkeit vielleicht hinweggegangen werden könnte, so werden dieselben doch mit Rücksicht auf den eigenthümlichen Charakter des für die Anlage in Aussicht genommenen Orts Friedenau und aus den hieraus sich ergebenden sanitären Erwägungen als erheblich im Sinne des § 16 der Gewerbeordnung angesehen werden müssen. Der Ort Friedenau, ein für Villenanlagen und Sommerwohnungen bestimmter Vorort Berlins, bedarf ganz besonders reiner und gesunder Luft; eine Verschlechterung der Luft durch Dämpfe würde, wie schon der Betrieb grösserer gewerblicher Anlagen überhaupt den Charakter des Orts zum Nachtheil desjenigen Publikums, zu dessen Erholung der Ort bestimmt ist, und zum Nachtheil der jetzigen Bewohner und Grundbesitzer desselben bald verändern, sie würden auch auf den Werth der Grundstücke dieses Ortes voraussichtlich einen nachtheiligen Einfluss insofern ausüben, als dieselben für ihren gegenwärtigen Zweck nicht mehr in gleicher Weise zu verwerthen sein würden. Derartige Einwirkungen sind nicht, wie in der angefochtenen Entscheidung mit Unrecht angenommen wird, nach § 19 der Gewerbeordnung lediglich auf den Rechtsweg zu verweisen, sondern nach § 16 ebendaselbst bei der Genehmigung der Anlage zu erörtern, weil die auf solche Benachtheiligungen gegründeten Einwendungen nicht auf besonderen privatrechtlichen Titeln beruhen. Durch die Anlegung einer umfangreichen Gasfabrik würden sämmtliche wirthschaftlichen und socialen Bedingungen für die weitere Entwicklung des Orts Friedenau auf seiner nun einmal gegebenen Grundlage verschoben werden, und hierunter würde nothwendig auch das in der Bildung begriffene Kirchensystem leiden, dessen Vertreter gegen die Genehmigung der Anlage Einspruch erhoben haben.

Aus allen diesen Gründen erscheint die gewählte Betriebsstätte für die Errichtung der Anstalt nicht geeignet, da die örtliche Lage der letzteren für die Besitzer und Bewohner der benachbarten Grundstücke und für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile herbeiführen kann, und hieraus folgt die Versagung und Genehmigung. Der Kostenpunkt war nach § 22 a. a. O. zu regeln.

Berlin, den 17. Juni 1884.

(L. S.)

Für den Minister für Handel und Gewerbe.

(gez.) v. Bötticher.

Darmstadt. (Betriebsbericht des Wasserwerkes.) Die Einnahme aus Wasserzins ist im Jahre 1882/83 (1. April) um M. 5500 höher gewesen, als im Voranschlag vorgesehen war, resp. ca. M. 8200 Einnahme mehr als im Vorjahre. Die Zahl der Consumenten, d. h. der an das Wasserwerk angeschlossenen Hofraithen hat sich von 1412 auf 1613 vermehrt. Die Verwaltung klagt über den geringen Wasserverbrauch zu hauswirthschaftlichen Zwecken. Während früher von 1442 Consumstellen nur 523 oder 36,27% über die Minimaltaxe von M. 30 verbrauchten, haben diesmal von 1613 Consumenten — 643 oder 39,85% über die Taxe hinaus consumirt. Der Bericht spricht sich hierüber wie folgt aus:

Die aussergewöhnlich ungünstige Witterung im Sommer 1882 hat offenbar eine bedeutende Einwirkung hierauf gehabt. Allein die allgemein gehegte Erwartung, dass die Macht der Gewohnheit einen reichlicheren Wasserverbrauch veran-

lassen würde, scheint sich nicht zu erfüllen. Damit hängt aber auch in erster Linie die Rentabilität des Wasserwerks zusammen. Angesichts des verhältnissmässig geringen Consums wird es Sache der Verwaltung sein, die Rentabilität des Werkes durch Erhöhung des Wasserpreises oder der Minimaltaxe zu sichern. Bekanntlich läuft mit dem 1. April 1884 die dreijährige Vertragsperiode bei dem grössten Theil der Consumenten ab, und es dürfte dieser Zeitpunkt geeignet sein, um von da an ein neues Regulativ, den Minimalconsum pro Haus oder Hofraithe betreffend, in Kraft treten zu lassen.

In welchem Maasse und an welcher Stelle eine Vermehrung des Wasserconsums Platz greifen muss, geht aus den nachfolgenden Darstellungen über die Consumverhältnisse hervor. Es liegt in den Verhältnissen hiesiger Stadt, in welcher die Industrie nicht vorwiegt, dass eine Aufbesserung der Wasserwerkseinnahmen vorerst durch den Hausverbrauch zu erstreben ist, und zwar bis zu dem Grade, dass das Wasserwerk sich selbst erhalten kann.

Diesen Zustand zu erreichen, halten wir für unbedingt erforderlich. Von der so geschaffenen Basis aus lässt sich alsdann auch die weitere wichtige Frage für die Entwickelung unseres Werkes mit Erfolg ins Auge fassen, ob den Gewerben das Wasser zu einem billigeren Preise zugängig gemacht werden kann.

Wir sind noch weit davon entfernt, die vorhandenen Wasserquantitäten und alle die maschinellen Einrichtungen genügend und wünschenswerth auszunutzen.

Für gewerbliche und Industriezwecke bei einem Bedarf innerhalb der jetzigen Kleinconsumgrenze erscheint der Wasserzins vielfach ein zu hoher. Für solchen gewerblichen Bedarf dürfte demnächst die Feststellung eines oder mehrerer Zwischenpreise in den Grenzen von 17 und 22 Pf. per Cubikmeter Wasser angezeigt sein.

Die zweite grössere Aufgabe betrifft die Wassermesser. Es lässt sich nicht verkennen, dass das zuerst gewählte System sich nicht so bewährt hat, wie dies erwartet werden konnte. Die hierdurch veranlassten Ausfälle bei der Einnahme, sowie der eingetretene höhere Arbeits- und Materialaufwand erheischen dringend einer Abhülfe, welche bereits eingehend in Erwägung gezogen worden ist.

Von diesen beiden Punkten abgesehen, sind wir in der Lage zu sagen, dass das Wasserwerk in allen seinen Theilen sich bis jetzt aufs beste bewährt hat, wie dies aus der Besprechung der einzelnen Theile zur Genüge hervorgehen wird.

Consumverhältnisse.

Es waren an das Rohrnetz angeschlossen am 1. April 1882 1442, am 1. April 1883 1613 Grundstücke.

Es waren Wassermesser aufgestellt in Grundstücken: am 1. Apr. 1882 1375, am 1. Apr. 1883 1550.

Demnach waren ohne Messer: am 1. April 1882 67, am 1. April 1883 63.

Dieselben zahlten ohne Ausnahme die Minimaltaxe von M. 30 entsprechend ca. 136 cbm Wasser.

Eine Anzahl von 25 dieser Grundstücke war überhaupt nicht in der Lage zu consumiren, weil die erforderlichen Installationen noch nicht ausgeführt waren.

Durch Wassermesser controlirt, oder sonst unter Controle abgegeben, oder im städtischen Interesse verwendet wurden folgende Wasserquantitäten:

durch Wassermesser controlirt . . .	317786 cbm
unter anderer Controle abgegeben . .	7018 »
zusammen	324804 cbm

Von den Pumpmaschinen wurden in die Stadt gefördert 477201 cbm.

Der Vergleich der Tabellen ergibt eine Differenz zwischen der Förderung und dem controlirten Consum von im Ganzen 152397 cbm.

Diese Differenz zwischen dem nach der Stadt gepumten und dem controlirt verbrauchten Wasser vertheilt sich:

Auf Privatconsum unter Annahme des Minimalconsums pro Haus und Jahr von 136 cbm, vom 1. April 1882 bis 1. April 1883 953,7 Taxmonat, mithin $\frac{953,7}{12} \times 136 =$		10808 cbm
Auf Consum zu öffentlichen Zwecken etc. zum Feuerlöschen und zu Feuerwehrproben		1765 »
An der Pumpstation zum Begiessen der Gartenanlagen und für Consum im Beamtenwohnhaus 1000 m + 200 m = ...		1200 »
Auf Reinigen der Erdrohrstränge	ca. 18000 cbm	
Auf Reinigen des gesammten Rohrnetzes	» 44500 »	
Auf Reinigung des Hochreservoirs . .	» 16000 »	
		78800 »
Auf Consum der Fontainen . . .		10751 cbm
Zur Prüfung neuer und reparirter Wassermesser rund		1000 »
Der nunmehr noch nachzuweisende Rest		48373 »
muss zum grössten Theil auf Rechnung der Unempfindlichkeit und anderer Mängel der älteren Wassermesser gesetzt werden; ein kleinerer Theil entfällt auf vorübergehende Rohrdefecte und dergleichen allgemeine Verluste.		
zusammen wie oben		152397 cbm

Förderungsverhältnisse.

Die Pumpmaschinen sind im Betrieb gewesen 1387 Stunden 43 Minuten mit 8521450 Tourenzahlen und 477201 cbm Förderquantum.

Die Tourenzahl ist durch die automatischen Habzähler controlirt. Durch frühere Versuche wurde festgestellt, dass jedes Pumpwerk pro Doppelhub 56,20 l Wasser in das Hochreservoir förderte; der gute Zustand der Pumpenventile und der Ausweis der Pumpendiagramme lassen annehmen, dass der Nutzeffect der Pumpen nicht geringer geworden ist. Zur grösseren Sicherheit möge indess für unsere Berechnung die Leistung pro Doppelhub mit rund 56 l angenommen werden.

Aus der Multiplication der Tourenzahl mit der Leistung pro Doppelhub ergibt sich das Förderquantum.

Bei insgesammt 314 Arbeitstagen wurde an 230 Tagen mit einer Maschine und an 48 Tagen mit zwei Maschinen gearbeitet. Wenn eine Maschine im Betrieb ist, so ist die Gesammtförderhöhe rund 96,635 m; sind beide Maschinen im Betrieb, so erhöht sich diese Zahl auf 108,02 m.

Lässt man ausser Acht, dass die Maschinen nicht an allen Tagen gleich lange Zeit gearbeitet haben, so wird sich die mittlere Förderhöhe pro Maschine auf:

$$\frac{230 \times 1 \times 96{,}635 + 84 \times 2 \times 108{,}02}{230 + 84 \times 2} =$$

$$\frac{22226{,}05 + 18147{,}36}{398} = 101{,}4407 \text{ m}$$

berechnen.

Unter Zugrundelegung dieser Zahl berechnet sich die mittlere effective Leistung pro Maschine auf:

$$\frac{477201 \times 1000 \times 101{,}4407}{(4387 \times 60 + 43) \times 60 \times 75} = \frac{48407635}{1186425} = 40{,}8 \text{ Pfdk.}$$

Ueber den Zustand der Dampfmaschinen, Pumpen und Zubehör wurde fortlaufend gewacht; sowohl der Augenschein, als auch die allmonatlich genommenen Diagramme von den Dampfcylindern und den Pumpencylindern lassen erkennen, dass alle Theile sich in gutem Zustande befinden. Bezüglich eigentlicher Reparaturen ist zu bemerken, dass die beiden Pumpencylinder der Pumpmaschine No. 912 zu Beginn des Betriebsjahres an den Stopfbüchsenhülsen kleine porenartige Undichtheiten zeigten. Dieselben vermehrten sich mit der Zeit und liessen feine Risse in der Länge von etwa 50 mm erkennen. Beide Pumpencylinder wurden von dem Fabricanten ohne Anstand durch neue Stücke ersetzt und sind die neuen Theile seit dem 9. November 1882 im Betrieb.

Der Steinkohlenverbrauch belief sich für die Heizung der Dampfkessel auf 269281 kg; sämmtliche Kohlen wurden von der Zeche »Vereinigte Hamburg« entnommen.

Obiges Kohlenquantum ergab an Rückständen:
8632 kg Schlacke und
10152 » Asche, in Summe:
18784 kg, oder 6,976 % der verbrannten Kohlen.

Wenn die oben gegebenen Zahlen verwendet werden, so ergibt sich ein mittlerer Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft:

$$\frac{269281}{4387{,}717 \times 40{,}8} = 1{,}504 \text{ kg.}$$

Die Dampfkessel sind in regelmässigem Wechsel im Betrieb gewesen.

Die Gesammtsumme der Arbeitsschichten ist 390.

Die Kosten des Maschinen- und Kesselbetriebs sind folgende:

Personalkosten	M. 4808,08
Materialkosten	» 6410,57
zusammen	M. 11218,65

Ueber die **Brunnen** ist nur kurz zu berichten, dass dieselben sämmtlich stets im Betriebe waren, und dass dieselben in keiner Beziehung zu Anständen Veranlassung gegeben haben.

Der Grundwasserspiegel ist in Folge der ungewöhnlich reichlichen Niederschläge des verflossenen Winters im Januar 1883 um 34 cm höher gewesen, als es bei Eröffnung des Betriebes im Januar 1881 der Fall war. Der niedrigste Grundwasserstand fiel in den Monat Juli des Jahres 1882, wo er 62 cm tiefer stand, als es bei der Betriebseröffnung der Fall war. Es schliesst sich dieser Umstand an die Thatsache an, dass in Folge ungewöhnlicher Trockenheit im Jahre 1881/82 der Grundwasserstand um ca. 50 cm zurückgegangen war; zwischen dem Ende der verflossenen Betriebperiode, resp. der damaligen Beobachtungszeit und der Zeit des niedrigsten Grundwasserstandes im Juli 1882 haben keine nennenswerthen Niederschläge stattgefunden. Am Ende des Betriebsjahres war der Grundwasserspiegel in gleicher Höhe mit demjenigen bei Eröffnung des Betriebes im Jahre 1881.

Die Depressionen in den Brunnen hielten sich in den Grenzen früherer Beobachtungen, woraus zu erkennen ist, dass die Filter weder versandet sind, noch überhaupt sich verändert haben.

Die Wassertemperatur war nach den täglichen Messungen am Druckwindkessel:
am niedrigsten im Monat April 1882: 11° C.
am höchsten vom Mai 1882 bis März 1883: 11½° C.

Die Grundwassertemperatur ist demnach als nahezu constant zu bezeichnen.

Die Temperaturbeobachtungen im Hochreservoir ergaben eine niedrigste Temperatur des Was-

sers von 8½° C. im Monat März 1882 und eine höchste Temperatur des Wassers von 13½° C. im Monat August 1882.

Durch das Passiren der Zuleitungsstrecke und des Hauptrohres des Stadtrohrnetzes, sowie durch den Einfluss der im Reservoir circulirenden Luft fand eine Temperaturschwankung des Wassers zwischen 8½° und 13½°, also um 5° C. statt.

Da die Messungen im Reservoir jedoch nur an der Oberfläche stattfanden und ausserdem zu einer Zeit, wo das Wasser sich nahezu in Ruhe befand, so ist sicher, dass die obere Temperaturgrenze von 13½° C. in der Stadt nicht zur Empfindung gekommen ist, dass vielmehr die nur um ein Geringes gesteigerte Grundwassertemperatur von 11½° C. vorgeherrscht hat.

Die Qualität des Wassers wurde im Betriebsjahr 1882/83 nicht untersucht, weil eine äussere Veranlassung dazu fehlte. Eine durch andere Mittel wahrnehmbare Veränderung der Güte des Wassers hat nicht stattgefunden.

Die Reservoir sind ganz regelmässig im Betrieb gewesen, Reparaturen kamen nicht vor.

Das Rohrnetz und die Hauszuleitungen geben zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung.

Die Gesammtzahl der versetzten Strassenhydranten beträgt nunmehr 342, ferner auf der Pumpstation 11, im grossh. Residenzschlossetc. 5.

Das Rohrnetz besteht aus zusammen 48292,91 m Rohre von 500 bis 25 mm Durchmesser.

In diese Röhren sind eingebaut 27 Theilkästen von 900 bis 500 mm Durchmesser.

Die angeschlossenen 1613 Zuleitungen haben eine Gesammtlänge von 12906,14 lfd. Meter.

In Folge der neuen Hausanschlüsse war die Beschaffung neuer Wassermesser nöthig. Gestützt auf die bisherigen guten Resultate, welche wir mit den Spanner'schen Messern (System Faller) erzielt haben, wurden nach Beschluss der Stadtverordnetenversammlung im September 1882:

150 Wassermesser von 10 mm Durchmesser, System Faller, Nassläufer und
50 Wassermesser von 15 mm Durchmesser, System Faller, Nassläufer

zu Lasten des Anlagekapitals beschafft und nach und nach in die neuen Leitungen eingeschaltet.

Die hiefür und zu Lasten des Anlagekapitals aufgewendeten Kosten beziffern sich auf 6644 M. 11 Pf.

Nach Grösse und System geordnet, waren zum Schluss des Betriebsjahres 1882/83 beschafft:

System	Im Ganzen
Valentin, Hauptlieferung	1111
Valentin, Reserve	479
C. A. Spanner (Faller)	52
Siemens & Halske	25
Dreyer, Rosenkranz & Droop	25
Zacharias & Germutz	1
Summe	1693
hiervon waren versetzt	1562
bleiben unversetzt resp. in Reparatur	131

Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurden im Ganzen 287 Wassermesser abgenommen, wovon 3 welche provisorisch an Bauplätzen gesetzt waren, und 2 mangels Zahlung.

Von den übrigen 282 ausgewechselten entfallen auf:

System Valentin	253
» Faller	28
» Siemens	1
zusammen	282

Die Ausgabe für Unterhaltung der Wassermesser betrug in dem abgelaufenen Betriebsjahre M. 260,06

Finanzielles.

Eine Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben ergibt eine Ausgabe für Kapitalzinsen, Kapitalrückzahlung, Gehalte, Büreaukosten, Steuern und eigentliche Betriebs- und Unterhaltungskosten mit Netto M. 99654,10, welchen eine Einnahme aus verkauftem Wasser gegenübersteht von M. 76552,45

Die angestellten Berechnungen ergeben, dass der Cubikmeter, »geförderten« Wassers (477201 cbm) = 20,88 Pf. kostet, und zwar setzt sich dieser Betrag wie folgt zusammen:

für Verzinzung etc.	19,24 Pf.
für Förderung	2,35 »
für Betrieb und Verwaltung	4,88 »
zusammen	20,88 Pf

gegen 21,81 Pf. des Vorjahrs.

Es sind jedoch von geförderten 477201 cbm nur 337377 cbm oder 70699 % verkanft.

Unter Zugrundlegung dieser verkauften Wassermenge kostet ein Cubikmeter Wasser = 29,54 Pf. und zwar:

für Verzinsung etc.	19,24 Pf
für Förderung	3,30 »
für Betrieb und Verwaltung	7,00 »
zusammen	29,54 Pf.

gegen 35,65 Pf. des Vorjahres.

Von den oben als »verkauft« bezeichneten 237377 cbm sind folgende Quantitäten von der Stadt selbst consumirt worden und der Wasserwerkskasse dafür seitens der Stadtkasse (à 17 Pf. per Cubikmeter) Ersatz geleistet worden:

zur Strassenbegiessung	2417 cbm
zur Kanalspülung	4062 »
zu Feuerlöschzwecken	1765 »
für das städt. Hospital	14404 »
für 3 öffentliche Brunnen	923 »

für die städtischen Schulhäuser . . 1738 cbm
für die übrigen städt. Gebäude . . 541 »
zusammen 25850 cbm

Die im Voranschlag vorgesehene Summe des Zuschusses aus der Stadtkasse in Höhe von 34491 M. 30 Pf. wurde auf 15728 M. 72 Pf. reducirt.

Paris. (Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft. Fortsetzung.)

Wir haben daher der Rechtsmeinung zu entsprechen geglaubt, als wir bis zu gegenseitigem Entscheid das Gas zu frs. 0,30 und 0,15 in den Einnahmen anführen und für den Bedarf der Rückvergütung an den rechtgemässen Eigenthümer, die streitigen frs. 0,05 und 0,025 in Reserve legen.

Der daraus entspringende Betrag, welcher von den Einnahmen zurückbehalten wird, entziffert sich, wie oben angeführt, auf frs. 6859002,27.

Das, meine Herren, ist die treue Schilderung der Zwiste und Verwicklungen, welche uns der Präfectorialerlass vom vergangenen 23. März geschaffen. Wir beharren auf dem Glauben, wie wir uns schon in unserer letzten Versammlung sagten, dass dem Herrn Präfect der Seine das Recht zum Erlass einer solchen Maassregel nicht zusteht; die Bedingungen zur Reduction des Gaspreises sind vorgeschrieben durch den Artikel 48 unseres Vertrages und Formalitäten unterworfen, denen sich die städtische Verwaltung nicht entziehen kann.

Dem Minister des Innern steht alle fünf Jahre die Erneuung der Commission zu, und diese hat dann die Verfahren für Gasbereitung zu prüfen und zu bestätigen, ob neue Erfindungen vorhanden, verschieden von dem in Thätigkeit befindlichen. Oder aber, wenn diese regelmässig ernannte Commission noch keine Verfahren als neu bezeichnen konnte, so hat die Stadt nicht die Befugniss, dem gegenüber die entgegengesetzten Beschlüsse der städtischen Commission zu stellen, deren Autorität die Gesellschaft verwirft.

Der Eingriff ähnlicher Commissionen in die Prüfung der Gaserzeugungsverfahren ist in unserm Vertrag nicht vorgesehen und haben von diesem Standpunkt aus deren Entscheidung für uns nicht die mindeste Verbindlichkeit, und uns scheint es sogar, als habe die städtische Administration ihre Befugnisse überschritten, indem sie es übernahm, den Gaspreis zu ermässigen, den sie in der von ihr selbst vorgeschriebenen Form des Vertrages festgestellt und anerkannt hatte: dass der Preis der Herstellung des Gases sich beträchtlich niedriger stelle und dass diese Verminderung auf Anwendung eines neuen, von den jetzt gebräuchlichen verschiedenen Verfahrens beruhe.

Wie dem nun sei, wir hoffen, dass der Staatsrath in diesem Betreff zu einer schleunigen Entscheidung dieser Streitfragen gelangen und einem Zustande ein Ende machen werde, welcher nun seit 4 Jahren die öffentliche Meinung zum grossen Nachtheile unserer Gesellschaft, der Stadt und der Gasconsumenten selbst aufregt.«

Die allgemeinen Betriebsverhältnisse ergeben sich aus folgender Uebersicht:

Gasconsum. Während des Jahres 1883 wurde für den Verbrauch ein Gasquantum von 283864400 cbm geliefert, um 8495695 cbm mehr als im Jahre 1882.

Der Verbrauch während der Tageszeit, welcher hauptsächlich auf industrielle und Haushaltungszwecke sich erstreckt, erscheint mit 72019055 cbm, also mit 1/4 des Gesammtverbrauches in der Rechnung und hat das entsprechende Quantum des Vorjahres 1882 um 1662125 cbm überschritten.

Einnahmen. Die Einnahmen für Gas, welche im Vorjahre frs. 71048156,89 betrugen, erreichten heuer die Ziffer von frs. 73085263,28

Diese Einnahmen vertheilen sich wie folgt auf die 2 grossen Bezirke:

Paris, eigentliche Stadt . . . frs. 67615058,22
Vororte ausserhalb der Befestigungslinie . . . . » 5470205,06
Summa frs. 73085263,28

Abonnenten. Die Zahl der Abnehmer war am 31. December 1883: 178384 und überstieg um 9033, also um 5,33% jene Zahl von 1882. Dieses Ergebniss beweist, dass der Gebrauch des Gases sich täglich mehr ausbreitet und es klug ist, die Leistungsfähigkeit der Werke dem wachsenden Bedürfniss entsprechend auszudehnen.

Oeffentliche Beleuchtung. Die Zahl öffentlichen Flammen betrug am 31. December 1883:
in Paris 48942
in der Bannmeile ausserhalb der Festungswerke 8463
im Ganzen 57405
gegen das Vorjahr mehr um 2744.

Schon während des Jahres 1882 war die Zahl der öffentlichen Flammen um 2870 gewachsen.

Unter den 57405 Flammen für Strassenbeleuchtung sind 706 nach dem Modell in der rue du Quatre-Septembre, mit einem stündlichen Verbrauch von 1400 l, und 301 nach dem Modell auf der place de la Republique, mit einem normirten Verbrauche von 875 l in der Stunde.

Diese Lampen sind überdies auf den Haltestellen in den grossen Strassen und auf den Kreuzungen sehr belebter Strassen angebracht.

Aehnliche 2059 Brenner sind aufgestellt an den Eingängen verschiedener grösserer Etablissements, Verkaufsläden, Cafés, Gasthöfe etc. Im Ganzen beträgt in Paris die Anzahl der für öffentliche und für private Zwecke aufgestellten Intensiv-

brenner 3066, entsprechend etwa 26700 gewöhnlichen Brennern à 140 l.

Zuleitungen resp. Steigeröhren. Mit der Legung von Steigeröhren in neue und in bereits bewohnte Häuser wird fortgefahren wo anzunehmen ist, dass durch hinreichenden Gasverbrauch eine Deckung der Ausgaben zu finden ist.

Am 31. December 1883 war die Zahl der durch die Gasgesellschaft gelegten an den Häusern aufsteigenden Zuleitungen 18750, vertheilt auf 15189 Häuser, um 1565 mehr als Ende 1882.

Von diesen 1565 Leitungen wurden 732 gelegt auf Wunsch von Besitzern, die sich anheischig machten, auf ihre Kosten ein Minimum von 3 Flammen in 3 Gemächern einzurichten; mit 833 sind Locale versehen deren Miether vertragsmässig ein Abonnement auf eine als hinreichend erachtete Anzahl von Flammen eingegangen haben.

Die Anzahl der Abonnenten an diesen Zuleitungen war am 31. December 1882 57900 gewesen und erreichte bis zu demselben Datum 1883 63347, oder 35,5% der Gesammtzahl der Abonnenten.

Dieses Resultat rechtfertigt die übernommenen Opfer für Vermehrung der Zuleitungen und für Ausführung der von allen zu neuen Bauten geforderten Ausstattungen.

Hauptergebnisse der Geschäftsführung. Die nachfolgende Tabelle gibt den jährlichen Gasverbrauch vom 1. Januar 1856 bis 31. December 1883.

Dieselbe macht ersichtlich, wie während dieser 28 Jahre der Gasverbrauch von anfänglich 47335475 cbm fast auf das Sechsfache gestiegen ist, und dass derselbe von 1875 bis 1883, also in 8 Jahren, sich mehr vergrössert hat, als in den vergangenen 15 Jahren.

Die Erhöhung im Jahre 1883 hat nicht die Hälfte des durchschnittlichen Zuwachses der vorherigen 3 Jahre erreicht.

Jahrgang	Gasverbrauch cbm	Zuwachs cbm	Dividende frs.
1855	40774400	—	—
1856	47335475	6561075	40,00
1857	56042640	8707165	45,00
1858	62159300	6116660	50,00
1859	67628116	5468816	60,00
1860	75518922	7890806	70,00
1861	84230676	8711754	70,00
1862	93076220	8845544	85,00
1863	100833258	7757038	95,00
1864	109610003	8776745	105,00
1865	116171727	6561724	105,00
1866	122334605	6162878	110,00
1867	136569762	14235157	115,00
1868	138797811	2228049	120,00
1869	145199424	6401613	102,00 [1])
1870	114476909	(—) 30722520	40,50 [2])
1871	87481346	(—) 26995558	32,50
1872	147668331	(+) 60186985	51,00
1873	154397118	6728787	52,50
1874	160652202	6255084	55,00
1875	175938244	15286042	60,00
1876	189209789	13271545	62,00
1877	191197228	1987439	62,00
1878	211949517	20752289	65,00
1879	218813875	6864358	65,50
1880	244345324	25531449	74,00
1881	260926769	16581445	78,50
1882	275368705	14441936	82,50
1883	283864400	8495695	68,00

Leistungsfähigkeit der Werke. Während des Jahres 1883 hat die Leistungsfähigkeit der Werke eine neue Vergrösserung erfahren und konnte somit allen Anforderungen während des letzten Winters Genüge geleistet werden.

Rohrlegung. Im Laufe des verflossenen Jahres wurden 3 wichtige Kanalisationsarbeiten ausgeführt, um die Speisungsverhältnisse des Rohrnetzes zu verbessern und das im neuen Werke in Clichy erzeugte Gas unmittelbar in das Centrum von Paris zu bringen. Die zu diesem Zwecke zwischen jenem Werke und der Kreuzung der rue Lafayette mit der rue Drouot gelegte Leitung von 1,0 m Durchmesser hat eine Länge von 5409,50 m und verursachte einen Aufwand von etwa frs. 850000. Das Rohrnetz erreichte in Folge dessen eine Gesammtlänge von 57472,15 m, und vertheilt sich wie folgt:

Stadt Paris	31128,30 m
Bannmeile ausserhalb der Befestigungswerke	26343,85 „
entsprechend obigen	57472,15 m

Die Gesammtlänge der Gasleitungen auf den öffentlichen Strassen war hiermit am 31. December 1883 auf 2024890,02 m gebracht und setzt sich folgendermaassen zusammen aus:

Stadt Paris	1394831,09 m
Bannmeile	630058,93 „
wie oben	2024890,02 m

[1]) Im Jahre 1869 begann die Gesellschaft mit der Stadt den über frc. 12400000 hinaus bleibenden Betrag des Reinerträgnisses zu theilen.

[2]) Die Actien wurden im Jahre 1870 auf den halben Nominalbetrag gesetzt und müssen daher obige und die folgenden Ziffern, um sie mit den vorangehenden vergleichen zu können, mit 2 multiplicirt werden.

Ausser der oben erwähnten grossen Kanalisation wurde der Mehrtheil der neuen Leitungen in Folge der Verpflichtungen gelegt, welche dio mit der Stadt und den Gemeindebehörden der Vororte eingegangenen Verträge auferlegen. Der Rest der Leitungen wurde gelegt anf Grund von Untersnchungen, wie den Anforderungen an die Beleuchtungen am vortheilhaftest zu genügen sei.

Kosten der Anlage.

Die Anlagekosten entfallen auf Erweiterung der Anlage für Gaserzeugung nnd auf Gasleitungen. Die in den letzten Jahren nnternommenen Arbeiten dem von 1880 bis 1883 um 64 Mill. Cubikmeter gestiegenen Verbrauch gerecht zu werden, sind heute nahezn vollendet. Es sollen im Jahre 1884 die Erdarbeiten und die Fundationen für das Gaswerk fortgesetzt werden, welche in der le Landy genannten Ebene von St. Denis begonnen wurden.

Die übrigen Ausführungen in den ältern Werken haben in der Hauptsache zur Förderung einzelner untergeordneter Arbeitsbetriebe gedient und bestehen in Magazinen, Schuppen, Reservoire, Waschräume etc., deren Mängel schon seit längerer Zeit fühlbar war.

Die vorgelegte Abrechnung gibt Kenntniss über die Vertheilung der Anlagekosten auf die einzelnen hier folgenden Posten:

Grunderwerbnng.

Grundstücke von 60854,11 qm Gesammtflächeninhalt in der Ebene von St. Denis gelegen, le Landy nnd le Cornillon benannt, für das neue Gaswerk bestimmt	frs. 638215,98
Baugrund von 8937,04 qm Inhalt, in der Gemeinde Clichy gelegen nnd angekauft für Vergrösserung des Cokelagers dortselbst . . .	» 146738,40
Annuität an dem Crédit Foncier Ablösungen und Entschädigung für Nutzniessungen	» 19376,42
Kosten der Ueberschreibung und Eintragung, Honorare	» 89995,74
	frs. 894326,54
Hiervon sind abzuziehen:	
Erlös für einen an die Compagnie du Chemin de fer du Nord verkauften Landstreifen, zwischen der rue dn Landy und der route de la revolte in der Gemeinde St. Denis gelegen, von 5283,95 qm Fläche	frs. 49630,69
Erlös für 2 an die Gemeinde Clichy verkaufte, zur Erweiterung der öffentlichen Strasse nöthige Parcellen von zusammen 1041,93 qm Inhalt	» 8511,58
Erlös für einen in St. Denis verkauften Grundstreifen von 38,83 qm	frs. 271,85
zusammen	frs. 58414,12
bleibt von obigen	» 894326,54
Kosten für Grunderwerbung	frs. 835912,42

Arbeiten in den Gaswerken, Werkstätten und Büreaus der Gesellschaft.

La Vilette. Vollendung von sechs neuen Ofenbatterien, Entwicklung und Umlegung des Schienennetzes, Planierung und Pflasterung bei den neuen Werkstätten, Errichtung eines Cokeschuppens (Bau- und Einrichtung), Umänderung der Gasbehälter 8 und 9 in Telescop-Gasbehälter; Herstellung eines feuersicheren Schnppens über den Oefen für Briquettfabrication	frs. 879518,25
Les Ternes. Erneuerung von zwei Doppelöfen; Vorlagen von Eisenblech mit 0,80 Durchmesser; Umgestaltung einer Batterie von sechs Doppelöfen zu Versuchsöfen . .	» 100088,57
Vaugirard. Erneuerung der Führungen an den Gasbehältern No. 6 und 8; Umänderung des Exhaustors No. 34; Vollendung einer Stallung für 24 Pferdo sammt Futterboden; Schuppen für Schmiedwerkstätte und Wagen; Pflasterung um die nene Stallung	» 47467,99
Ivry. Vollendung des Gasbehälters No. 7, Aufstellung von 2 Stationsgasbehältern à 40000 cbm per Tag; Bau eines Wasch- und Ankleideraumes für die Arbeiter; Schuppen zur Unterbringung von Retorten; Vollendung des neuen Cokelagers	» 373920,58
Saint Mandé. Bau der Gasbehälter No. 7 und 8; Planierung, Pflasterung und Einfriedigung um dieselben; Umgestaltung eines älteren Baues zu einem Wasch- und Ankleideraum für die Arbeiter; Ausbesserungen in den Büreaus für Cokeabgabe	» 1155823,72
Clichy. In den Hofräumen der Anstalt: Legung von Geleisen für die ankommenden Kohlen und die abgehenden Coke; Ladebrücken an der Seine und Viaduct im Hofraume für die auf dem Wasserweg ankommenden Kohlen; Vollendung von Retortenhäusern; Bauten für Waschräume und Retortenmagazine; allgemeine Kanalisation des Gaswerkes und Pflasterung der Höfe	» 1473075,31

Le Landy. Errichtung von Bahnrampen behufs Anffüllung des Terrains auf die Höhe mit den nach Paris und St. Denis führenden Geleisen der Nord-Bahn; Fundationen für Reinigungshäuser, Gasbehälterbassins 1, 2 und 3 von 30000 cbm; Ausladehafen im Bassin des Kanals St. Denis; Einfriedigungen, Stallungen . . . . . . frs. 2668474,90

Verarbeitung des Theers Vollendung der Batterien No. 13, 14, 15 und 16; Errichtung einer zweiten Gruppe von Cysternen und Reservoirs für Theer; Anlage und Pflasterung von 6 Gräben für Pech; Aufstellung von Reservoirs für schwere Theeröle; Dampfkesselgesammtleitungen für Dampf- und Oele . . . . » 632613,06

Chemische Laboratorien. Vollendung der Laboratorien in Clichy und Ivry; Ammoniakwasserleitung und Abwasserleitungen im Vilette-Werke; Kanalisation und andere Arbeiten in den Werken von Vaugirard et Saint Mandé . . . . . » 273429,81

Büreau der Hauptverwaltung. Erweiterung und Vollendung . . . » 184400,80

Verschiedene Arbeiten in den übrigen Werken und Werkstätten der Gesellschaft . . . . » 108526,73

Zusammen für Grunderwerb und für Erweiterung der Werke . . . frs. 8733252,14

Rohrlegung in den öffentlichen Strassen.

Die Länge der im Jahre 1883 gelegten Leitungen ist, wie schon oben erwähnt, 57472,15 m; ausserdem war es nöthig, auf eine Länge von 15126,30 m Röhren durch grössere auszuwechseln. Diese Arbeiten kosteten . . . . frs. 2216613,83

Zuleitungen (Steigröhren). Arbeiten für deren Erstellung, einschliesslich aller Unkosten . . frs. 1125616,81

Gaseinrichtungen. Erstellung der in Miethe gegebenen Einrichtungen während des Jahres 1883 . . . . » 566599,90

Gasmesser. Ankauf der Gasmesser, gleichfalls in Miethe gegeben . . . . » 86642,50

Fuhrwerk. Vermehrung der Fuhrwerke und Erhöhung des Pferdestandes für Transport der Kohlen und Coke, des Theers und Ammoniakwassers . . . . frs. 85816,66

Vorräthe und Werkzeuge. Erhöhung des Bestandes derselben für die Bau- und Betriebsbedürfnisse . . . . » 284208,73

Allgemeine Unkosten. Ausgaben für Anleihe, Ausfertigung von Urkunden, verschiedene Abgaben . . . . » 157706,04

Summa der auf das Jahr 1883 zu schreibenden Anlagekosten . . frs. 13256456,61

Uebersicht über Kosten und Bestreitung der Anlage.

Am 31. December 1882 war der Betrag der Ausgaben für Anlage . . . . . frs. 224729233,34

Im Jahre 1883 wurden wie soeben angeführt, ausgegeben . . . » 13256456,61

Am 31. December 1883 beliefen sich daher die Anlagekosten auf frs. 237985689,95

Zur Deckung dieser Kosten ist vorhanden ein Kapital:

An Actien . . . . frs. 84000000,00
» Obligationen . . . . » 172245739,15
zusammen frs. 256245739,15

und übersteigen daher die Deckungsmittel die Gesammtkosten noch um . . . . frs. 18260049,20

Amortisation. Vom wirklichen Kapitale im Betrage von . . . . frs. 256245739,15
sind bis heute mittels jährlicher Amortisation, an Actien und Obligationen getilgt
Actien . . frs. 15717250,00
Obligationen » 18848813,04
zusammen » 34566063,04

so dass noch zu tilgen bleiben . frs. 221679676,11

Anleihe. Die im Anfange des Jahres 1882 eingegangene Anleihe hatte hauptsächlich den Zweck, diejenigen Arbeiten auszuführen, welche nothwendig waren, um die Werke auf die Leistungsfähigkeit von 360 Mill. Cubikmeter zu bringen. Die Ausgaben hierfür sind veranschlagt zu frs. 51700000,00

Die bis jetzt ausgeführten Arbeiten von 1882 und 1883 erforderten » 31935516,73

Bleiben also noch für Ausgaben frs. 19764483,27

Ein Theil hieran müsste also durch ein nachträgliches Anleihen aufgebracht werden.

(Schluss folgt.)

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 17. 20. August 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Seit mehreren Jahren liegt die Gasmotorenfabrik Deutz im Streit, um ihre Patente betr. den geräuschlosen Otto'schen Gasmotor zu vertheidigen. Die ersten Angriffe erfolgten bekanntlich in England, wo vor etwa 2 Jahren (vergl. d. Journ. 1882 S. 817) der Patentprocess Otto gegen Linford nach langen und schwierigen Verhandlungen einen für die Besitzer des Otto'schen Patentes günstigen Abschluss fand. Weniger glücklich als in England war die Deutzer Gasmotorenfabrik in Deutschland gegenüber den Angriffen, welche von verschiedenen Seiten, namentlich von der Hannover'schen Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Egestorff in Linden vor Hannover, Gebr. Körting in Hannover und Buss, Sombart & Cie. in Magdeburg, gegen die Otto'schen Patente vor dem Patentamte und dem Reichsgericht erhoben wurden. Erst vor Kurzem haben wir in d. Journ. (1884 No. 9 S. 318) die Entscheidung des Reichsgerichtes in Sachen des Deutzer Gasmotors ausführlich mitgetheilt, durch welche dem Anspruch 1 des Hauptpatentes No. 532 ein erläuternder Zusatz gegeben wurde, durch den die früher von der Deutzer Fabrik geltend gemachten Rechte gegenüber den anderen concurrirenden Constructionen erheblich eingeschränkt wurden. Am 26. Juni d. J. ist nun beim Patentamt in Berlin abermals eine wichtige Entscheidung in Sachen des Otto'schen Gasmotors gefallen, indem der Patentanspruch 4 des Hauptpatentes für nichtig erklärt und ebenso das der Deutzer Gasmotorenfabrik ertheilte Patent No. 14252 aufgehoben wurde. Durch diese Entscheidungen wird zwar die Construction des bekannten Deutzer Gasmotors nicht ausser Patentschutz gestellt, allein durch die Beschränkung der Patentansprüche auf diese specielle constructive Anordnung wird der freien Concurrenz ein weites Feld zurückgegeben, das früher durch die zu weit gehende Fassung der vernichteten Patentansprüche gedeckt war. Die Folge dieser Vorgänge wird zunächst sein, dass sich der Erfindungsgeist, der, wie die Patentlisten ausweisen, sich in den letzten Jahren mit ungewöhnlichem Eifer auf die Verbesserung der Gasmaschinen geworfen, aber in der freien Entfaltung gehindert war, mit doppelter Lebhaftigkeit diesem Felde zuwenden wird, und wir dürfen nach Lage der Dinge von der Zukunft noch manche werthvolle Verbesserung erwarten.

Was speciell die Stellung der Gasindustrie zu dem Kampf um die Gasmotorenpatente anlangt, so glauben wir, dass alle Ursache vorhanden ist die Verdienste des Erfinders des geräuschlosen Gasmotors in vollem Maasse anzuerkennen, denn es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass erst durch diese Maschine die Bahn gebrochen wurde für eine ausgedehnte Verwendung des Gases zu motorischen Zwecken und dass durch die allmähliche Vervollkommnung und die tadellose Ausführung desselben von Seiten der Deutzer Fabrik und ihrer über die ganze Welt verbreiteten Filialen eine in vielen Fällen siegreiche Concurrenz mit der Dampfmaschine möglich geworden ist. Auf der anderen Seite lässt sich nicht verkennen, dass die Preise der Gasmaschinen durch die fast unbeschränkte Herrschaft des Otto'schen Motors auf einer Höhe gehalten wurden, welche die Einführung derselben vielfach erschwerten. Wird der endliche Ausgang des Kampfes und die damit eröffnete freiere Concurrenz auf dem Gebiete des Gasmotorenbaues dahin führen, dass unbeschadet der soliden Ausführung eine wesentliche Ermässigung der Anschaffungskosten dieser Maschine eintritt, so wird die Gasindustrie dies nur mit Freuden begrüssen können.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Bericht der Commission für Zusammenstellung von Betriebszahlen von dem Verein angehörenden Gasanstalten.

Referent Herr Schulze (Chemnitz), Vorsitzender der Commission. Die Commission für die Zusammenstellung der Betriebszahlen der Gasanstalten kann auch in diesem Jahre über einen erfreulichen Zuwachs der Betheiligung berichten.

In der Zusammenstellung des Jahres 1882 bezw. 1882/83, welche den Vereinstheilnehmern im Monat März zu vertraulicher Benutzung zugesandt wurde, haben 156 Anstalten Aufnahme gefunden; es entspricht dieses einem Zuwachs gegen das Vorjahr von 54,5%. Neu hinzugekommen sind 72 Anstalten, dagegen haben 17, die im Vorjahre betheiligt waren, den Fragebogen nicht ausgefüllt. Unter den 156 Anstalten befinden sich 82 in städtischem Besitz, 55 gehören Actien-Gesellschaften an und 19 Privaten.

Ein Vergleich zwischen Zu- und Abnahme des Verbrauches, welcher sich für die beiden letzten Jahre bei 84 Anstalten anstellen lässt, ergibt, dass selbiger in 67 Gaswerken zugenommen, dagegen nur bei 17 abgenommen hat. Es beträgt die grösste Zunahme 40,29% gegen nur 8,35% Abnahme, die durchschnittliche Zunahme 6,35% gegen 3,06% Durchschnittsabnahme.

Ueber den Fortschritt in der Einführung des Gases als Betriebskraft lässt sich ein Vergleich der Angaben mit dem Vorjahr von 67 Anstalten anstellen; dieser ergibt, dass 1881 bzw. 1881/82 im Versorgungsgebiet dieser Anstalten 1153 Maschinen mit zusammen 2308,10 H.P. vorhanden waren. Im Jahre 1882 bzw. 1882/83 sind von den nämlichen Anstalten 1567 Maschinen mit zusammen 3013 H.P. als im Betrieb angegeben, demnach eine Zunahme von 414 Maschinen mit 705 H.P.

Das seit der Einführung der elektrischen Beleuchtung hervorgetretene Verlangen nach grösseren Lichtquellen hat die Benutzung der Intensivbrenner in allen Beleuchtungsgebieten sehr gefördert. Die Zahlen der in der letzten Zusammenstellung neu aufgenommenen Rubrik über die bei der öffentlichen Beleuchtung vorhandenen Intensivbrenner lassen ersehen, dass von den 156 Anstalten zwar nur 42 diese Rubrik ausgefüllt haben, dass jedoch in den betreffenden Städten schon 464 Stück vorhanden sind. Erst im folgenden Jahre werden sich über den weiteren Fortschritt der Einführung vergleichende Zahlen anführen lassen.

Neu ist ferner in die Statistik eine Rubrik für die Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes der betreffenden Anstalt eingefügt.

Die von Jahr zu Jahr wachsende Betheiligung ermuthigt die Commission in ihren Arbeiten fortzufahren und die dazu nöthigen Mittel bei der Jahresversammlung zu beantragen.

Bericht der Commission für Beschaffenheit von Photometerkerzen.

Referent Herr Thomas (Zittau), Vorsitzender der Commission. Die Commission für Beschaffung der Photometerkerzen ist eine derjenigen Commissionen, welche wohl mit am längsten in den nunmehr zurückgelegten 25 Vereinsjahren in permanenter Arbeit verblieben ist, und es dürfte daher nicht ganz ohne Interesse sein, wenn dieselbe sich bei ihrem diesjährigen Berichte gestattet, vorweg ganz kurz geschichtlich ihrer bisherigen Thätigkeit zu gedenken.

Seit Beginn des Vereins waren die deutschen Gasfachmänner schon bemüht, die sicherste einheitliche Methode zur Ermittelung der Leuchtkraft des Gases zu schaffen.

Am 16. October **1865** fand zuerst in Mainz auf Anregung des Gemeinderathes zu Mainz eine besondere grosse Versammlung von Gemeindevertretern, Beleuchtungscontroleuren, Gelehrten und Gasfachmännern unter Vorsitz des Herrn Ingenieur Schiele statt.

Ihre Hauptbeschlüsse waren folgende:

1. eine Fabrik, die gleiche Normalkerzen zu liefern im Stande ist, für die Anfertigung von Vereinskerzen zu gewinnen,
2. möglichst gleichmässige Photometerpapiere aus einer Hand zu entnehmen,
3. die zweckmässigste Beschaffenheit der Normalkerze in Betreff des Materiales, des Dochtes, der Länge, Dicke und des Gewichts festzustellen,
4. den besten photometrischen Apparat und die beste Beobachtungsweise zu ermitteln, sowie
5. die dazu geeigneten Gasbrenner zu schaffen

alles mit Berücksichtigung des metrischen Maasses.

Einer aus allen Kreisen dieser Versammlung gewählten Commission von 9 Mitgliedern gehörten als Fachleute auch unsere Mitglieder, die Herren Dr. Schilling und Schiele, letzterer als Vorsitzender, an.

Die Photometerpapiere lieferte zu diesen Versuchen ein Mitglied dieser Commission, Herr Prof. Rapp in Freiburg i. B.

Mit Stearinkerzen aus der Beck'schen Fabrik zu München wurden zuerst Versuche gemacht. Eine solche Stearinkerze wog ca. 120 g, hatte im Durchmesser 22 mm. Das Gewicht der Dochte war auf einen Meter Länge 3,3 g und die Flammenhöhe bei ruhigem Brennen 21—23'''.

Diese Kerzen sind auf Bestellung an 36 Gasanstalten resp. städtische Gascontrolbeamte zu Versuchen gesendet worden.

1866 wurden weitere Versuche mit Stearinkerzen aus der Millykerzenfabrik zu München angestellt und zwar mit 2 Sorten, 6 Stück auf 1 Pfd. und 4 Stück auf 1 Pfd., im Durchmesser zu 20 mm resp. 21—22 mm.

1867 fand am 22. Mai in Dortmund bei Gelegenheit der deutschen Gasfachmänner-Versammlung eine zweite besondere Versammlung von Gemeindevertretern, Beleuchtungscontroleuren, Gelehrten und Gasfachmännern zum Zwecke einer Verständigung über allgemeine, feste Normen bei Ermittelung der Leuchtkraft der Leuchtstoffe statt, bei welcher die aus den bisherigen Versuchen mit Stearin- und Wallrathkerzen gezogenen Resultate zum Vortrage gelangten.

Solche Versuche hatten nach Maassgabe der von Herrn S. Schiele, dem Vorsitzenden dieser Versammlung, ausgegebenen Beobachtungstabellen, welche mit einer Instruction zum einheitlichen Gebrauch der Kerzen versehen waren, hauptsächlich die Herren Prof. Rapp in Freiburg i. B., Prof. Dr. Dietzel in Zittau, Director Dr. Bracht in Darmstadt, Generaldirector Oechelhäuser in Dessau, Director Dr. Schilling in München, Ingenieur

S. Elster in Berlin, Director Ranke in Iserlohn, Director Klein in Neuwied, Dr. Bothe in Saarbrücken, Director Schuckart in Oberursel, Ingenieur Grahn in Essen, Director Schiele und der Referent angestellt.

Zu einer Annahme der Münchener Stearinkerze als Normalkerze, kam es bei dieser Versammlung nicht, da die Meinungen über den Werth der Stearinkerze gegenüber der als Normalkerze mehr benutzten Wallrathkerze sehr getheilt waren.

1868 ist für das Weiterarbeiten dieser besonderen Lichtmessungscommission schriftlich unter den Betheiligten abgestimmt worden und die Fortführung der Arbeiten ausschliesslich an den Verein übergegangen.

Am 19. Mai **1869** wurde die Paraffinkerze zuerst mit in Aussicht genommen.

1870 constituirte sich die Lichtmessungscommission des Vereins bestehend aus den Herren: Director Kümmel (Hildesheim) als Vorsitzender, Director Schiele (Frankfurt a. M.), Ingenieur Grahn (Essen), Ingenieur Elster (Berlin) und dem Referenten und tagte in besonderer Commissionssitzung am 21. Mai 1870 in Hannover kurz vor der Hamburger Vereins-Jahresversammlung, nachdem vorher durch Frage- und Beobachtungstabellen die Einzelarbeiten der Commissionsmitglieder zusammengestellt worden waren. Aus dieser Zusammenstellung wurden nun Grundzüge über die Photometerkerzen und das Photometriren aufgestellt. Die Versuchskerzen wurden aus Paraffin in der Hübner'schen Fabrik zu Rehmsdorf hergestellt und zwar solche von denen 4 und solche von denen 6 Stück 1 Pfd. geben. Versuche mit 18, 21, 24, 27, 30, 33 und 36fädigen Dochten wurden angestellt und beim Photometriren sich für Beobachtung mit dem Bunsen'schen Photometer ausgesprochen. Ausser den Commissionsmitgliedern betheiligten sich an den Arbeiten der Commission noch die Herren Prof. Dr. Marx (Stuttgart), Prof. Rapp (Freiburg), Dr. Rüdorff (Berlin), Gascontroleur Boudin (Mainz) und Dr. Schilling (München).

Bei der Lichtmessungscommission in Cassel am 2. und 3. Juni **1871** fand Feststellung der schon 1870 aufgestellten Grundzüge als Anträge zu der nächsten Hauptversammlung statt.

Bei der Hauptversammlung **1872** in Würzburg fanden die Anträge der Commission und die aufgestellten Bestimmungen für Photometerkerzen und Photometriren Genehmigung und hatten von da ab als Beschlüsse des Vereins Gültigkeit

Die cylindrische Paraffin-Photometerkerze, 6 auf 1 Pfd., mit 20 mm Durchmesser und 24fädiger pro lfd. Meter 0,668 g wiegender Docht wurde als Vereinskerze und das Photometriren mit dem Bunsen'schen Photometer nach einer 14 Punkte enthaltenden Instruction angenommen.

Hiermit war die Arbeit der Lichtmessungscommission zur Zeit zum Abschluss gelangt und eine besondere Kerzencommission zur Controle der Fabrication, der Güte und Gleichförmigkeit des Materials, der Dochte erwählt, welche alles Erforderliche wahrnehmen sollte um die möglichst grosse überhaupt erreichbare Gleichmässigkeit der Photometerkerzen zu erzielen.

Gewählt wurden die Herren Ziegler (Hanau), Rudolph (Cassel) und Referent.

Seit dieser langen Reihe von Jahren ist nun die Kerzencommission bestrebt gewesen, bei jedem Neubedarf an Photometerkerzen ihres Amtes zu warten und so weit die Grenzen ihrer Aufgabe zuliessen für immer besseres Fabricat Sorge zu tragen.

Im Jahre **1880** nach dem Ableben des Vorsitzenden Herrn Ziegler wurden theilweise zu den Arbeiten noch die benachbarten Collegen des Referenten, die Herrn Kühn in Bautzen und Hornig in Görlitz mithinzugezogen.

Unter Vorsitz des Herrn Director Schiele wurde am 9. Juni 1880 in Frankfurt a. M eine besondere Commissionssitzung abgehalten und dabei mit gleichen Photometern seitens der Commissionsmitglieder Versuche mit Kerzen angestellt, auch das englische Verfahren nach Methven einer Prüfung unterzogen.

Am 28. März **1883** fand in Leipzig eine Commissionssitzung statt, zu welcher auch die früheren Mitglieder der Lichtmessungscommission eingeladen worden waren. Am 10.

Juni 1883 fand in Berlin eine weitere Commissionssitzung und zuletzt gestern in Wiesbaden statt.

Ueber die Arbeiten der Commission in Folge der Beschlüsse der letzten Commissionssitzung habe ich Ihnen heute nun specieller zu berichten.

1. Die Commission hatte im vorigen Jahr in Berlin auf Anregung des Herrn Dr. Bunte (München), beschlossen, eine kurze Instruction für den Gebrauch der deutschen Vereins-Paraffinkerze zur Lichtmessung nach den Beschlüssen des Vereins vom Jahre 1872 in Würzburg aufzustellen, drucken zu lassen und jedem zu versendenden Packet eine solche Instruction beizufügen.

Dies ist seit Herbst 1883 zur Ausführung gekommen und lautet diese Instruction wie folgt:

»Die für den Verein unter Aufsicht einer besonderen Commission angefertigten Paraffinkerzen werden von dem Geschäftsführer zum Selbstkostenpreis ausgegeben. Es haben 6 Stück Kerzen ein Gewicht von 500 g (6 auf 1 Zollpfund). Jede Kerze hat genau cylindrische Form und einen Durchmesser von 20 mm. Sie wird zum Gebrauche am Besten in zwei gleichlange Theile geschnitten. Sie ist aus möglichst reinem Paraffin (unter Zusatz von 2—3% Stearin) mit einem Erstarrungspunkte von 55° C. angefertigt. Die Dochte der Kerze sind in thunlichster Gleichförmigkeit von 24 baumwollenen Fäden geflochten und hat 1 lfd. Meter der Dochte im trockenen Zustande ein Gewicht von 0,668 g. Ein rother Faden im Dochte zeichnet die Vereinskerze von anderen Kerzen ab.

Die Kerzenflamme soll während der Lichtversuche eine Höhe von 50 mm haben, gemessen vom Ursprung der Flamme am Dochte bis zu deren Spitze. Um diese Höhe zu erreichen, lässt man die angezündete Kerze ruhig brennen, bis ein gleichmässig mit flüssigem Paraffin angenetzter Teller sich gebildet hat. Durch vorsichtiges Putzen (Schneuzen) des Kerzendochtes bringt man, wenn nöthig, die Flamme auf die 50 mm Höhe und erhält sie in gleicher Weise auf derselben.

Der Verbrauch der Kerze an Paraffin beträgt in diesem Zustande etwa 7,7 g pro Stunde.

Die geeignetste Temperatur des Raumes, in welchem Lichtversuche angestellt werden, wird zu 14° R. (= 17,5° C.) genommen.«

2. Versuche mit Kerzen aus anderen Paraffinfabriken als der Rehmsdorfer und aus anderen Materialien als Paraffin haben zum Theil durchaus nichts besseres ergeben, als die jetzige Vereinskerze schon bietet, zum Theil sollen solche Versuche noch fortgesetzt werden, als z. B. mit den Motard'schen Kerzen aus ganz reinem Stearin.

Nach den langjährigen Erfahrungen der Kerzenfabricanten, wie der Commissionsmitglieder ist die Differenz des Leuchteffectes bei Paraffin, Wallrath oder Stearin bei gleichen Dimensionen insbesondere bei gleicher Flammenhöhe und gleich kurzen Docht für die Praxis ist ganz verschwindend; daher haben die wiederholten Versuche mit verschiedenen Kerzen nicht zu besseren Resultaten geführt wie vorhin angegeben worden ist.

3. Dagegen glaubt die Commission, dass vor etwaiger nächster Neubestellung von Photometerkerzen, von welchen zur Zeit allerdings noch ein grösserer Vorrath vorhanden ist, mit Versuchen dahin vorzugehen sei, ob es nicht besser sein dürfte, künftig neu anzufertigende Paraffinkerzen in Längen von nur 15 cm im cylindrischen Theil und im Gewicht von ca. 50 g incl. Kopf, also 10 Stück auf 1 Pfd., herstellen zu lassen. Es soll damit erreicht werden, dass der Docht noch genauer als bisher in die Mitte der Kerze zu liegen kommt. Ebenso sollen dabei noch weitere Versuche mit Dochten vorgenommen werden.

Diese Versuche sind durch den Stillstand der Rehmsdorfer Kerzenfabrik, aus welcher bisher die Kerzen bezogen wurden, unterbrochen worden, und sollen demnächst durch Gewinnung einer andern Fabrik für unsere Zwecke wieder Aufnahme finden.

4. Die Kerzencommission, zuletzt verstärkt durch die Mitglieder der frühern Lichtmessungscommission, bestehend aus den Herren Director Schiele, Ingenieur Grahn, Dr. Bunte, Director Rudolph, Director Kümmel, Director Hornig und Referenten, wünscht nun die Permanenz dieser Commission zu enden, ebenfalls alljährliche Neuwahl und beantragt ferner, falls die Versammlung nicht wieder eine specielle Kerzencommission, deren Zweck lediglich nur die Controle über die Kerzenanfertigung, wünscht, dass ihr ausser den angefangenen vorhin besprochenen Versuchen mit neuen und veränderten Kerzen auch die Versuche mit dem von Herrn Ingenieur Hefner-Alteneck vorgeschlagenem Normallicht von Vereinswegen mit übertragen werde und ersucht bei der Versammlung darum nach, dass ihr für Vorlage für alle diese Versuche resp. für etwa nöthig werdende Reisen auf das nächste Jahr ein Betrag von M. 400 im Etat bewilligt werde.

Zum Schluss hat die Commission noch ihre Ansicht dahin ausgesprochen, dass sie der Ansicht bleiben muss, dass, bis nicht eine bedeutend bessere Lichteinheit als unsere jetztige Vereins-Photometerkerze, die trotz aller Bemängelungen immer mehr Absatz und immermehr Anwendung findet, hergestellt und annerkant sein wird, fest an der bisherigen Paraffinvereinzkerze, als einer deutschen Einheit beim Photometriren, zu halten sei, weil viele länger fortgesetzte Vergleichungen der Durchschnittsergebnisse von Mitgliedern der Commission sowohl wie von anderen Mitgliedern des Vereins und amtlich angestellten Gaslichtmessungs-Revisoren die Behauptung beweisen können, dass die Arbeiten mit der Vereinskerze gleichmässigere Beobachtungsresultate bis jetzt ergeben haben, als die mit andern im Handel vorkommenden, zur Lichtmessung benutzten Kerzen.

Eine der zuerst vorzunehmenden Arbeiten der neu zu wählenden Commission dürfte wegen vollständiger Begründung des letzterwähnten Ausspruchs die sein: ein Rundschreiben an alle bisherigen regelmässigen Abnehmer der Vereinskerze zu richten, um sie über die gesammten Resultate ihrer Beobachtungen und sonst über die Kerze zu befragen.

Für die Praxis und das grosse Publikum wird überhaupt die Kerzeneinheit als etwas allgemein Bekanntes und Verständliches so leicht nicht zu verdrängen sein, zumal viele Behörden sie contractlich vorschreiben.

Concurrenzausschreiben

der städtischen Gasanstalt in Berlin, betreffend einen Entwurf zu

zwei Candelabern für Gaslaternen.

Die städtische Gasanstalt in Berlin wünscht im Wege einer Concurrenz Entwürfe zu zwei Candelabern zu erlangen, welche für Laternen mit Siemens'schen Regenerativbrennern geeignet sein sollen und zwar:

der eine für eine Laterne mit Brenner No. 1,

der andere für eine Laterne mit Brenner No. 2.

Bei der Anfertigung der Entwürfe sind die nachstehenden Bedingungen zu berücksichtigen:

1. Beide Candelaber sollen ganz aus Gusseisen, ohne Verwendung schmiedeeiserner Theile und ohne Sockel aus Steinmaterial, angefertigt werden und sollen in ihrem architektonischen Charakter so weit zu einander passen, dass sie auf ein und demselben öffentlichen Platze nahe bei einander angewandt werden können.

Jeder Candelaber wird auf einem unter dem Strassenpflaster eingegrabenen gusseisernen Fusse mittels Schrauben befestigt; der Fuss für beide Sorten ist als drei- oder vierbeiniger Bock zu construiren.

2. Der Candelaber für die Laterne mit dem Brenner No. 1 soll vom Strassenpflaster bis zur Oberkante der Kapitälplatte 4,50 bis 4,70 m Höhe erhalten.

Die Platte des Kapitäls muss genügende Fläche und Eisenstärke bieten, um auf derselben die Laternenbügeleinrichtung mittels 3 Schrauben von 13 mm Durchmesser zu befestigen; letztere Einrichtung besteht aus einer schmiedeeisernen Platte mit 2 angeschweissten Oesen zum Einhaken der Leiter und mit 3 aufgenieteten Bügeln, auf denen die Laterne mittels Schrauben befestigt wird.

Der Candelaber soll der Höhe nach aus 2 oder 3 Theilen (den Fuss unter dem Pflaster nicht mitgerechnet) bestehen; die Verbindungen derselben sind so zu construiren, dass der obere Theil mit dem unteren entweder mittels eiserner Keile und

verstemmten Bleiverguss oder mittels Verschraubungen verbunden wird; bei Verbindungen mit Schrauben soll der obere Theil Führungsrippen haben, in beiden Fällen soll der obere Theil die Endung des unteren so überdecken, dass keine Fuge entsteht, in welcher sich Wasser ansammeln oder in welche Wasser eindringen kann.

Die Bemessung des äusseren Durchmessers des Sockels über dem Strassenpflaster und des äusseren Durchmessers des Schaftes unter dem Kapitäl bleibt dem Verfasser anheimgestellt.

In der Achse des Candelabers soll überall Raum zum Hindurchschieben eines geraden schmiedeeisernen Rohres von 60 mm äusserem Durchmesser vorhanden sein; die Kapitälplatte muss in ihrer Mitte eine freie Oeffnung für dieses Rohr haben.

3. Der Candelaber für die Laterne mit dem Brenner No. 2 soll vom Strassenpflaster bis zur Oberkante der Kapitälplatte 3,60 bis 3,80 m Höhe erhalten.

Im Uebrigen gelten für diesen Candelaber die für den Brenner No. 1 gegebenen Vorschriften.

Der äussere Durchmesser des Sockels über dem Strassenpflaster soll nicht grösser als höchstens 0,45 m sein; der Schaft in seinem oberen Keile unter dem Kapitäl soll mindestens 0,10 m äusseren Durchmesser haben.

In der Achse des Candelabers soll überall Raum zum Hindurchschieben eines geraden schmiedeeisernen Gasrohres von 50 mm äusserem Durchmesser vorhanden sein.

4. Betreffs des architektonischen Charakters der Candelaber ist zu beachten, dass dieselben auf den verschiedensten Plätzen und Strassen Berlins ohne Rücksicht auf die Umgebungen anwendbar sein sollen. Frei vorspringende Ornamententheile von beträchtlicher Ausladung und solche, welche besonders aufgesetzt und durch Schrauben oder Niete befestigt werden müssen, sind wegen der Möglichkeit der leichten Beschädigung zu vermeiden.

5. Die Construction der Candelaber und die Verbindung der einzelnen Theile unter einander muss sehr solide sein; ein Candelaber darf, wenn ein Arbeiter behufs Reinigung der Laternenscheiben auf der in die Oesen eingehakten Leiter arbeitet, nicht die geringsten Schwankungen machen.

6. Die Laternen, welche auf den Candelabern angewandt werden sollen, sind im Grundriss sechseckig; dem Originalausschreiben ist eine Skizze beigegeben, welche lothrechte Durchschnitte durch die Ecken der beiden Laternen gibt.

Die Seiten- und Dachscheiben der Laternen sollen eben sein; gebogene Scheiben sind nicht zulässig.

In der Laterne No. 1 wird das Obertheil durch 6 schmiedeeiserne Rundstäbe von 16,5 mm Durchmesser, in der Laterne No. 2 durch 2 solche Stäbe von 13 mm Durchmesser getragen. Die Glasscheiben sitzen in Kittfalzen im gusseisernen Ober- und Unterrahmen in gefalzten schmalen Blechstreifen in den aufrecht stehenden Fugen; die Blechleisten sind von aussen gegen die Rundstäbe geschraubt.

Der Unterrahmen der Laterne soll möglichst ohne Ornamente bleiben und die lothrechten Blechstreifen sollen schmale glatte Streifen sein; alle Ornamente, welche Schlagschatten nach unten werfen würden, oder welche bei dem Reinigen der Glasscheiben und der Laternen überhaupt hinderlich sein, oder welche leicht abgebrochen oder verborgen werden können, sind zu vermeiden.

Der Schornstein soll eine Regenkappe erhalten und kann durch eine gegliederte oder ornamentirte Blechhülle umkleidet werden, deren obere Seitenöffnungen gleichen Querschnitt mit der Schornsteinmündung geben sollen.

7. Bei dem Entwurfe ist zu berücksichtigen, dass die Herstellungskosten für einen Candelaber nebst dem Fuss unter dem Pflaster, jedoch ohne Modellkosten, ohne Laterne und ohne die Aufstellung auf der Strasse,

für den grossen Candelaber M. 300 und
für den kleineren M. 125

nicht übersteigen sollen.

8. Verlangt werden an Zeichnungen:

eine Ansicht der beiden Candelaber mit Laterne im Maassstabe 1 : 20,

die Details der Ornamente und die Durchschnitte, welche zur Beurtheilung der Construction und der Zusammensetzung der Theile unter einander erforderlich sind, im Maassstabe 1 : 10.

9. Das Preisrichteramt haben die Herren Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Heyden, Baurath Hobrecht, Oberdirigent Reissner und Fabrikbesitzer Wessel übernommen. Denselben ist ein Betrag von M. 900 zur Verfügung gestellt, aus welchem 3 Preise von je M. 300 zuerkannt werden können.

10. Sofern ein prämiirter Entwurf zur Ausführung bestimmt wird, ist der Verfasser auf Verlangen der Gasanstalt verpflichtet, innerhalb vier Wochen die erforderlichen Detailzeichnungen anzufertigen und einzureichen, auch die Ausführung der Modelle zu überwachen; für die befriedigende Erledigung dieser Arbeit soll demselben ein Honorar von M. 300 gewährt werden.

11. Die Zeichnungen sind unter Beifügung eines verschlossenen Umschlags, welcher aussen mit Motto, innen mit Motto und Namensangabe des Verfassers zu versehen ist, spätestens bis zum

15. September d. J. abends 6 Uhr, an die Verwaltung der städtischen Gasanstalt, Berlin C Waisenstrasse 27, einzusenden.

Nach stattgehabter Beurtheilung werden die Entwürfe 6 Tage im Berliner Rathhause ausgestellt werden.

Die prämiirten Entwürfe werden Eigenthum der städtischen Gasanstalt in Berlin; die letztere behält sich das Recht vor, aus der Zahl der nicht prämiirten Entwürfe einzelne zum Preise von M. 100 zu erwerben; alle übrigen Entwürfe werden an die Verfasser zurückgegeben werden.

12. Eine Skizze der beiden Laternen kann aus der Registratur des Centralbüreaus der städtischen Gasanstalt, Berlin C Waisenstrasse 27, unentgeltlich bezogen werden.

Eine Laterne von jeder der beiden Sorten kann in der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platz täglich in den Vormittagsstunden besichtigt werden.

Der Verwaltungsdirector der städt. Erleuchtungsangelegenheiten.

Cuno.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

24. Juli 1884.

IV. W. 3130. Verstellbarer Kerzenhalter. Th. Wagner in Schweidnitz i. Schl.

X. C. 1376. Neuerung an Cokeöfen. J. Gulloch in Airdrie (Schottland) und Th. Reid in Glasgow (Schottland); Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107.

XIII. K. 3513. Condensationswasserableiter mit durch Schwimmer bewegtem Schraubenventil. E. Köhl in Beuthen O.-S.

XXII. St. 1133. Apparat zu Darstellung sauerstoffreicher Luft. A. Stamm in Leadville, County of Lake, State of Colorado, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47

XXIV. B. 5053. Apparat zum Verbrennen von flüssigem Brennmaterial. E. Burgess zu Wellington Street Islington, London; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

XXVI. D. 1944. Apparat zum Carburiren von Luft. Pr. Dubos in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— P. 2028. Luftcarburirapparat. H. Pollack in Hamburg.

28. Juli 1884.

IV. B. 4936. Kerzenklemme für Leuchter. Berliner & Ziegler in Berlin.

X. O. 583. Neuerung an Regenerativcokeöfen. (Zusatz zum Patente No. 18795.) Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr.

XXI. S. 2377. Verbindungsweise der Kohlenfäden elektrischer Glühlampen mit den Zuleitungsdrähten. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94.

LXXXV. G. 2696. Neuerung an Circulationsbadeeinrichtungen mit Gasheizung. Th. Grubert in Berlin W., Krausenstr. 18.

— M. 3174. Entlastungsventil für selbsttbätig schliessende Absperrventile. J. Mücke in Berlin N., Fehrbellinerstr. 28.

Klasse:

31. Juli 1884.

IV. B. 4925. Reflector mit rotirendem, farbige transparente Scheiben enthaltendem Gehäuse. H. Böhle in Berlin SW., Alexandrinenstr. 121

X. T. 1308. Briquett mit eingepfropftem, in Harz und Pech getränktem Papierbüschel zum Entzünden desselben. F. Trägner in Dreikunken bei Teplitz; Vertreter: A. Arft in Stettin, Birken Allee 33.

XXVI. F. 2070. Gasdruckregulator. J. Fleischer in Frankfurt a. M., Schäfergasse 10.

— Sch. 2976. Gasdruckregulator vor Gasmotoren. E. Schrabetz in Wien; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3/I.

LXXXV. O. 591. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung von Filtern. W. Olschewsky in Berlin N., Kesselstr. 25.

4. August 1884.

XXI. M. 2877. System unterirdischer Leitungen für elektrische Drähte mit Abzweigungen. J. Martin in Chicago, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

XLVI. G. 2710. Ventil zur Verminderung der Compression beim Anlassen von Gasmaschinen. J Grevé in München, Gabelsbergerstr. 5, Rückgeb. II. St

— G. 2763. Mischkammer mit Regulator für Gasmaschinen. J. Grevé in München, Gabelsbergerstr. 5, Rückgeb. II. St.

— L. 2388. Gasmotor, abhängig vom Patent No. 532. J. Ladd in London; Vertreter: Firma K. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110

LXXXV. L. 2687. Strahlrohr mit vollem Strahl oder Brause. L. Löfberg in Hamburg.

— R. 2655. Vorrichtung zur Reinigung von Abwässern vermittelst Decantirung. M. Rotten in in Berlin SW., Königgrätzerstr. 97.

— R. 2765. Wasserpfosten, dessen Ausgussrohr durch den Wasserdruck über das Strassenniveau gehoben wird. R. Reinicke in Plauen i. Voigtl

Patentertheilungen.

Klasse:

IV. No. 28653. Neuerung an zusammenlegbaren Laternen. W. Dannecker, C. Dannecker und E. Dannecker in Firma C. Dannecker & Co. in Kirchheim und Teck. Vom 9. Februar 1884 ab.

— No. 28658. Neuerung an Wagenlaternen. C. Ringel in Schlegel bei Neurode, Schlesien. Vom 29. Februar 1884 ab.

— No. 28665. Dochtputzer für Rund- und Flachbrenner. L. Kugler und G. Kugler in Eisenach. Vom 21. März 1884 ab.

— No. 28666. Laterne mit herausnehmbarer Handlampe. E. Grube in Hamburg. Vom 25. März 1884 ab.

X. No. 28613. Verfahren zur Verkohlung von Knochen mittels überhitzten Wasserdampfes. A. Zwillinger in Wien; Vertreter: C. Kosseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 11. October 1883 ab.

XIII. No. 28634. Condensationswasserableiter mit Expansionskörper. (Abhängig vom Patente No. 430.) W. Kuhlmann in Offenbach a. M. Vom 26. Januar 1884 ab.

XLVI. No. 28617. Motor, welcher durch Explosionen von Kohlenstaub und Gas betrieben wird. A. Bernstein in Boston; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 31. December 1883 ab.

XLVII. No. 28627. Schlauchkuppelung. N. Thompson in London; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 28. März 1884 ab.

— No. 28629. Rohrverbindung mit Ueberschubmuffe. L. Meyer in München, Schillerstr. 17. Vom 4. April 1884 ab.

— No. 28631. Quetschhahn. W. Elges in Berlin, Linienstr. 112. Vom 10. April 1884 ab.

— No. 28632. Reducirventil für Gase und tropfbare Flüssigkeiten. G. Pähler in Dortmund, Bornstr. 48. Vom 16. April 1884 ab.

XLVII. No. 28687. Vorrichtung zum selbstthätigen Anlassen und Abstellen von Pumpen. Gschwindt & Co. in Karlsruhe. Vom 20. April 1883 ab.

XLIX. No. 28662. Neuerung an der unter No. 23439 patentirten Bohrknarre mit selbstthätigem veränderlichen Vorschub. (Zusatz zu P. R. 23439.) Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. Breuer, Schuhmacher & Co. in Kalk bei Köln. Vom 15. März 1884 ab.

XXI. No. 28742. Neuerungen in der Construction elektrischer Accumulatoren. G. Philippart in Paris; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 14. October 1883 ab.

Klasse:

— No. 28749. Registrirender Messapparat für elektrische Ströme. J. Huber in Hamburg. Vom 30. December 1883 ab.

XXVI. No. 28697. Regenerativgaslampe. J. Essberger in München, Sendlingerthorplatz 2/III bei Kefer. Vom 12. October 1883 ab.

— No. 28784. Carburator für Luft und Gas. P. v. Richter in Berlin N., Elsasserstr. 84. Vom 13. März 1884 ab.

— No. 28790. Neuerung in dem Verfahren der Leucht- und Brenngasbereitung. F. Pelzer in Dortmund. Vom 1. April 1884 ab.

XXXVI. No. 28746. Apparat zur Erzeugung von Wasserstoffgas und zur Verwendung desselben für Heizzwecke. C. Schomburg in Berlin. Vom 15. December 1883 ab.

XLII. No. 28801. Neuerungen an gläsernen Lichtprojectoren. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 23. April 1884 ab.

LXXIV. No. 28729. Blicklichtapparat für Seelaternen. J. Pintsch in Berlin O. Vom 19. October 1883 ab.

LXXV. No. 28762. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak aus Gasgemengen. H. Wellstein in Bamberg; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 21. December 1883 ab.

Patentlöschungen.

IV. No. 15947. Eisenbahnsignallaterne mit Petroleumbeleuchtung und Doppelreflector.

— No. 26284. Wärmeaustauschapparat für Doppelcylinderlampen.

— No. 27539. Verfahren und Apparate zur Heizung und Beleuchtung mit Erdöl. (II. Zusatz zu P. R. 20960.)

XXVI. No. 24051. Elektro-pneumatische Anzündevorrichtung für Lampen.

— No. 24949. Neuerung in der Herstellung von Diaphragmen für Gasdruckregulatoren und andere Zwecke.

LXI. No. 20699. Selbstthätiger Wasserhahn mit Alarmvorrichtung für Feuerlöschzwecke.

LXXXV. No. 2680. Closetventil.

— No. 19544. Neuerungen an heizbaren Badewannen.

— No. 20375. Neuerungen an Spülvorrichtungen unter Benutzung des unter P. R. No. 16929 geschützten Schwimmventiles.

— No. 24420. Vorrichtung zum Berieseln der Schaufensterscheiben.

IV. No. 19311. Neuerungen an Petroleumrundbrennerlampen.

— No. 19312. Neuerungen an Russfängern für Lampen. (Zusatz zu P. R. 15824.)

Klasse:

XXVI. No. 15797. Neuerungen an Vorrichtungen zur periodischen Absperrung von Gasen.

LXXXV. No. 20881. Strahlrohrmundstück für Feuerspritzen.

Patentversagungen.

XXX. Sch. 2619. Wasserzerstäuber. Vom 25. October 1883.

Klasse:

XXVII. P. 1827. Brause. Vom 10. März 1884.

LXXXVIII. Sch. 2888. Steuerung für Wassermotoren. Vom 17. April 1884.

Patentübertragung.

X. No. 12016. Firma Brinck & Hübner in Mannheim. Cokezerkleinerungsmaschine. Vom 25. Mai 1880 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 25084 vom 5. Juni 1883. H. Dönneweg in Oestrich bei Letmathe. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurücksinkens des Lampendochtes. — Mit dem an den Brenner festgelötheten Stäbchen *s* ist die Feder *f* fest verbunden, welche in das Sperrrädchen rein greift und ein unbeabsichtigtes Sinken des Dochtes verhindert.

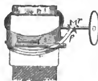


Fig. 269.

No. 24956 vom 29. April 1883. (IV. Zusatzpatent zu No. 8423 vom 25. März 1879.) Friedr. Siemens in Dresden. Vorrichtung an dem unter No. 8423 patentirten Beleuchtungsapparate zum Anzünden der Flamme von aussen. — An dem Regenerator sind die durch drehbare Scheiben *d* abschliessbaren Oeffnungen angebracht, um die Flamme von aussen anzünden und reguliren zu können, ohne den die Flamme einschliessenden, mittels eines Drahtschutzgitters und der Schrauben *s* mit dem Brennerkörper fest verbundenen Glaskörper abnehmen zu müssen.

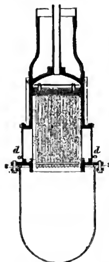


Fig. 270.

No. 25076 vom 12. Mai 1883. W. Hemmer und H. Ritter in Bommern bei Witten. Sicherheitsverschluss für Wetterlampen. — Der Verschluss besteht aus den beiden mit einander verschraubbaren Ringen *C* und *D*, welche lose, aber nicht abnehmbar am Cylinderkorb bzw. am Oelbehälter der Lampe angeordnet sind und nur mittels besonderer Werkzeuge zusammen resp. auseinander geschraubt werden können.

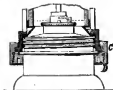


Fig. 271.

No. 24547 vom 2. Februar 1883. W. Seippel in Bochum, Westfalen. Vorrichtung zum Oeffnen des Plomben-Controleverschlusses an Wetterlampen. — An dem Verschlussbügel *e* sind die Messer *f* angebracht, durch welche mittels des Hebels *l* die Köpfe der in die Oese *i* eingepressten Sicherungs-Bleiniete *k* bequem abgeschnitten werden können.

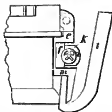


Fig. 272.

No. 24636 vom 1. Mai 1883. Fr. Böhme in Neusalz a. O. Verwendung des umgekehrten Korbes einer Wand- oder Hängelampe als Fuss einer Stehlampe. — Der mittels des Zapfens *b* mit dem Korb *a* verschraubte Oelbehälter *c* kann auch mit diesem herausnehmbaren Korbe der Hängelampe zu einer Stehlampe zusammengeschraubt werden.

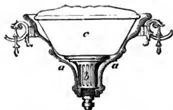
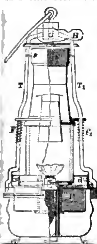


Fig. 273.

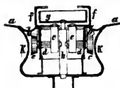
No. 24240 vom 20. März 1883. Ign. v. Breinlstein und K. Stojan in Wien. — Verschluss an Sicherheitslampen und Ersatz des Drahtgitters durch eine Metallblechspirale. — Der Verschluss kann durch Abschrauben des Lampenuntertheils nur dann geöffnet werden, wenn die Gestellstangen T und T_1, welche mit ihren unteren Enden als Sperrbolzen wirken, mittels des Hobels B hoch gezogen werden. Diese Gestellstangen werden durch die Federn F und F_1 in ihrer Sperrlage fest gehalten und tragen den Blechring s, welcher beim Hochziehen der Stangen den Austritt für die Verbrennungsproducte abschliesst, während zur selben Zeit der Ring c die Luftzuführungslöcher d für die Flamme versperrt. Das sonst übliche Drahtschutzgitter ist hier durch Metallblech ersetzt, welches, wie bei S gezeigt, in Form von Spiralen oder, wie bei P, aus auf einander geschichteten Lamellen geformt, zur Anwendung kommt.


Fig. 274.

No. 25028 vom 26. November 1882. (Zusatzpatent zu No. 20543 vom 3. März 1882.) A. Schmitt-Manderbach in Biebrich a. Rh. Vorrichtung an der unter No. 20543 patentirten selbstthätigen Lampenaufhängevorrichtung zur Ausnutzung des seitlichen Druckes der Kette und der conischen Form des Kettengliedes behufs Arretirung und Auslösung. — Die seitlich angebrachte Feder F sitzt am Rollenträger fest und legt sich mit ihrem unteren, fingerförmig gekrümmten Ende, in welchem die Schnur oder Kette gleitet, an den Steg M an. Sie wird in Folge dessen mit ihrem unteren Ende auf diesem gleitend, von der belasteten Kette auch in der Achsenrichtung des Steges verschoben und gegen die Rollensperrzähne fest angedrückt. Beim Anheben der Last federt die Feder nach rückwärts und zur Seite und gleitet dann leicht über die flachen Zahnseiten, wenn die innere Spiralfeder die Kette aufwickelt. Die beschriebene Vorrichtung ist nur eine der in der Patentschrift enthaltenen Modificationen.

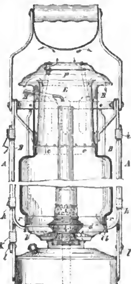

Fig. 275.

No. 25077 vom 18. Mai 1883. Th. Wagner und H. Wagner in Schweidnitz i. Schl. Verstellbarer Kerzenhalter. — Durch Rechts- bzw. Linksdrehung der mit dem Zahnkranz b versehenen Manschette a werden die Getriebe cc und mit denselben die Schraubenspindel dd in Bewegung gesetzt, wodurch die auf den Muttern ee aufgenieteten Klemmbacken ff gegen einander geschoben oder von einander entfernt werden, um zwischen dieselben eine beliebige Kerze einschieben und festklemmen zu können. Der Schutzteller g ist durch die gleichzeitig als Führung der Spindeln dd dienende Säule h fest mit der Kappe k verbunden


Fig. 276.

No. 25052 vom 15. December 1882. Aug. Spangenberg in Welsleben, Kreis Wanzleben. Vorrichtungen an Hand- und Stalllaternen zur Luftzuführung, Abführung der Verbrennungsproducte und Zusammenhaltung des Ober- und Untertheils. — Die Luftzuführungsvorrichtung besteht aus dem im Boden durchbrochenen Untertheil b, in Verbindung mit dem durchlochten Zwischenboden d und dem Blechring r, wobei die Verbrennungsluft theils durch die Oeffnungen z, theils durch den ringförmigen Schlitz zur Flamme gelangt.

Die Vorrichtung zum Abführen der Verbrennungsproducte besteht aus dem durchbrochenen äusseren Schornsteinmantel H, in Verbindung mit dem nach oben verjüngten Rohre E mit Oeffnungen c, der durch Stützen e mit letzterem verbundenen Bedachung F und dem Deckelboden f. Die Gestellbügel A und B sind in den Schiebehülsenpaaren i und h ausziehbar und mit dem Laternenobertheil um die Gelenke l drehbar. Die Drehbarkeit um l wird durch die Hülse k und die Verschiebbarkeit der Bügel A und B an einander durch federnde Sperrvorrichtungen aufgehoben.


Fig. 277.

No. 25564 vom 10. April 1883. R. Richter auf den consolidirten Alkaliwerken Westeregeln, Filiale zu Hecklingen bei Stassfurt. Cylindervorrichtung an Petroleumkochöfen. — Die Vor-

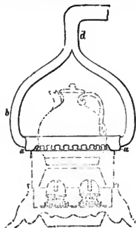


Fig. 278.

richtung besteht aus einem niedrigen kastenartigen Aufsatz *a* mit zwei seitlichen, einander gegenüberstehenden in ein Rohr *d* mündenden Röhren *b* und *c*, um eine geruchlose Verbrennung der Oeldämpfe und eine vermehrte Heizkraft zu erzielen; zugleich können die Kochgefässe mittels der Vorrichtung bequem transportirt werden.

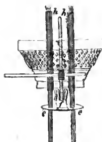


Fig. 279.

No. 24778 vom 7. Februar 1883. Schwintzer & Gräff in Berlin. Vorrichtung zur Begrenzung des Hubes des Dochtführungsgestelles an mehrflammigen Rund- und Flachbrennern. — Der an der Platte *e* des Dochtführers *h* scharnierartig befestigte Haken *f* sichert den Führer vor zu weitem Herausschrauben, also auch vor Verbrennung desselben.

No. 25404 vom 3. Juli 1883. Aug. Rincklake in Braunschweig. Vorrichtungen zum Abdichten der Petroleumlampen. — Zur Abdichtung der

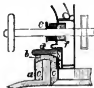


Fig. 280.

Vasenringe an Lampen ist die Continuität der Poren des zur Befestigung der Ringe auf die Oelbehälter dienenden Kittes aufgehoben, indem in die Ringe *a* die das Petroleum nicht durchlassende Masse *b* eingebracht wird, während der Kitt nur die getrennt liegenden Hohlringe *cc* ausfüllt. Das Oel, welches den Gewinden der Brennerschrauben nachzieht wird durch eine für Petroleum undurchlässige, elastische Platte *d*, welche sich beim Niederschrauben des Brenners fest auf den Vasenring legt, zurückgehalten. Das Oel, welches dem Schlüssel zur Dochtbewegung entlang zieht, wird durch die mit einer Verpackung *f* versehene, in die Brennerwandung dicht eingelöthete Stopfbüchse *e* zurückgehalten.

No. 25226 vom 23. Juni 1883. Edw. Grube in Hamburg. Griff und Brenner an Petroleumhandlampen. — Der bei *e* mit dem Oelbehälter

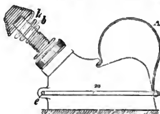


Fig. 281.

drehbar verbundene, letzteren umschliessende Bügel *m* ist mit dem Handgriff *A* durch ein Scharnier verbunden. Hierdurch ist es möglich, den Handgriff als Haken zum Aufhängen der Lampe verwenden zu können. Die auf das Brennrohr *b* aufgeschobene Drahtspirale *h* umschliesst den vortretenden Theil des Dochtes und führt infolge der durch conische Form des oberen Theiles vorgewärmte Luft zur Flamme zu.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 25825 vom 6. Mai 1883. (I. Zusatzpatent zu No. 18795 vom 8. Mai 1881.) Schlesische Kohlen- und Cokewerke in Gottesberg. Neuerungen an Regenerativ-Cokeöfen. — Nach dem Hauptpatent findet die Entfernung der Destillationsgase aus den Vercokungskammern durch den eigenen Druck der ersteren statt. Das Zusatzpatent schützt auch die Entfernung dieser Gase durch Absaugen mittels Exhaustoren u. dgl.

No. 25499 vom 19. Mai 1883. Fr. Brunck in Mannheim. Neuerung an Cokeöfen. — Der Oberfläche der in dem Vercokungsraum *A* befindlichen Kohle ist mit Hülfe eines Planirkolbens *L* eine muldenförmige Gestalt gegeben. Der Querschnitt des Vercokungsraumes selbst ist schalenförmig, wie die Figur zeigt. In den den Ver-

cokungsraum umgebenden Wänden sind Thon- oder Chamotteröhren mit zahlreichen Oeffnungen nach dem Ofeninnern eingelagert, um einerseits Wasser-

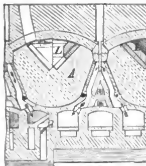


Fig. 282.

dampf und Luft zur Herstellung von Wassergas, andererseits Destillationsgase, welche bereits die Condensationsanlagen passirt haben, zur Entfernung der theerhaltigen Destillationsproducte in den glühenden Cokekuchen leiten zu können.

Zur Aufnahme des aus dem Ofen gedrückten garen Cokekuchens ist vor demselben eine zerlegbare Löschkammer aufgestellt.

No. 24717 vom 18. April 1883. H. Stier in Zwickau. Neuerung an Cokeöfen. — Die Beheizung der Vercokungskammern geschieht durch Generatorgase, welche in vor den Cokekammern angeordneten Generatoren erzeugt werden. Im Fall

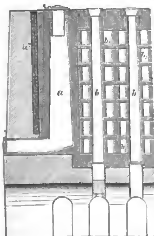


Fig. 283.

einer Betriebsstörung können die Generatoren ausgeschaltet werden, so dass jede einzelne Vercokungskammer als Generator benutzt wird.

Die Vercokungskammern b sind von den horizontalen Heizkanälen b_1 umgeben, deren Verbindungsstellen stufenförmig gegen einander versetzt sind, so dass ein spiralförmiges Umlaufen der Heizgase erreicht wird.

Die Generatoren a haben zwischen sich den Kanal c, der die Verbrennungsproducte abführt. Vor jedem Generator befindet sich zum Vorwärmen

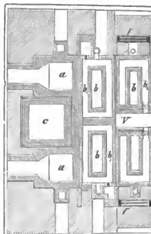


Fig. 284.

der Verbrennungsluft eine Lochsteinwand a_1 (Fig. 283), ebenso seitwärts der Vercokungskammern eine solche f (Fig. 284).

Der Hauptabzugskanal V für die verbrannten Gase liegt zwischen den zu beiden Seiten angeordneten Vercokungskammern b.

No. 25673 vom 2. Mai 1883. Aug. Klönne in Dortmund. Neuerung an Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. — Die Sohle allein oder

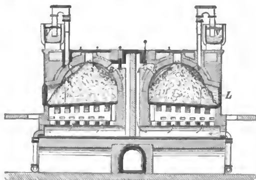


Fig. 285.

diese und auch die Seitenwände des Ofens werden zunächst mit, bereits von Theer und Ammoniak befreiten, Gasen befeuert. Die Destillationsproducte entweichen, da der Ausgang B zu der Zeit

verschlossen, durch A nach den Condensationsapparaten V (I. Periode). Sind die Destillationsproducte zum grössten Theil abgetrieben, so wird B geöffnet und zugleich zum Zweck der directen Vercokung bei L Luft in den Ofen gelassen. Die producirten bereits theilweise verbrannten Gase ziehen durch B ab, vereinigen sich in den Seiten- oder Sohlkanälen mit den oben genannten, von Ammoniak befreiten Gasen und werden hier durch Luftzufuhr völlig verbrannt (II. Periode).

No. 25526 vom 26. Juni 1883. H. Herberz in Langendreer. Neuerung an Cokeöfen mit Theer- und Ammoniakgewinnung. — Die Gase werden

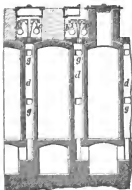


Fig. 286.

nach Abscheidung des Theers und Ammoniaks durch Rohrleitungen b direct in die einzelnen verticalen Züge d geleitet. Die Verbrennungsluft tritt aus einer anderen Rohrleitung c ebenfalls direct in die einzelnen Züge, in welchen nun die Verbrennung des Gemisches von Gas und Luft vor sich geht. Die Verticalzüge sind durch Querkanäle g unter einander verbunden.

No. 25676 vom 1. Juni 1883. J. Jameson in Akenside Hill bei Newcastle-upon-Tyne. Verfahren zur trocknen Destillation schwer- oder nicht vercokbarer Substanzen. — Stoffe, wie

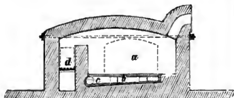


Fig. 287.

Schiefer, Kleinkohle, Knochenabfälle etc. werden auf dem Herde a gelagert und mittels der Feuerung d an der Oberfläche erhitzt. Die sich entwickelnden Destillationsprodncte werden unter dem Boden des Herdes durch Kanäle $b\,c$ abgesaugt.

No. 24915 vom 24. October 1882. J. Jameson in Newcastle-upon-Tyne. Neuerungen in der Fabrication von Coke. — Nach Beendigung der eigentlichen Vercokung werden behufs Vermehrung der Härte der erzeugten Coke flüssige, dampf- oder gasförmige Kohlenwasserstoffe von aussen durch die glühende Cokemasse gepresst.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 24600 vom 1. März 1883. H. de Grousilliers in Berlin. Apparat zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten. — Der Apparat besteht aus einem feststehenden äusseren und einem

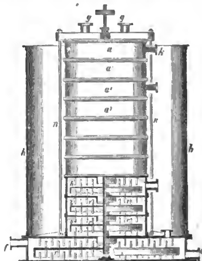


Fig. 288.

an der Achse c befestigten nnd mit derselben drehbaren inneren Tellersystem, $a, a_1, a_2 \ldots$ und $b, b_1, b_2 \ldots$ Die äusseren Teller sitzen mit ihrem äusseren Rande aufeinander. Zwischen deren Flanschen sind Gummischnüre gelegt, welche nach Anziehung der Ankerschrauben n die Dichtung bilden. Der äussere Rand der inneren Teller, sowie der innere Rand der äusseren Teller ist gezahnt. Ferner sind sämmtliche Teller mit Rührstäben r versehen, welche so geordnet sind, dass diejenigen der inneren Teller beim Drehen der Welle durch die der äusseren hindurchgehen, so dass eine möglichst innige Berührung des durch f einströmenden Gases und der bei k einströmenden Flüssigkeit erzielt wird. Nicht absorbirtes Gas entweicht durch Stutzen g, während der Abfluss der Flüssigkeit bei e so regulirt wird, dass der Apparat stets gefüllt bleibt. Der Cylinder h dient zur Aufnahme von Kühlwasser.

No. 25515 vom 13. Mai 1883. (Zusatzpatent zu No. 24758 vom 7. Januar 1883.) E. Heusser in

Dürkheim, Rheinpfalz. Darstellung von Kohlenwasserstoffen durch Destillation von Braunkohlen unter gleichzeitiger Einwirkung von Chlorzink und Salzsäuregas. — Ein Gemenge von Braunkohlen und Chlorzink wird in Thonretorten der trockenen Destillation unterworfen und in die Retorten gleichzeitig geringe Mengen von Salzsäuregas zur Verhütung der Zersetzung des Chlorzinks eingeleitet.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 24002 vom 18. Februar 1883. Greiner & Friedrichs in Stützerhach, Thüringen. Contacthalter und Fassung für elektrische Glühlampen. — Durch die Construction soll die Mög-

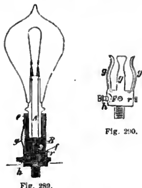


Fig. 289.

Fig. 290.

lichkeit gewährt werden, die Lampe gemäss des grössten Lichteffectes des Kohlenhügels bequem drehen und ausserdem das Ausschalten der Lampe aus dem Stromkreis ohne weiteres bewirken zu können. Der Halter *B* der Lampe *A* ist mit Contactring *e*, Contactplatte *f* und Schraube *s* versehen und kann auf den mit Ring *r* und Schleppfedern *g* ausgestatteten Fuss *F* aufgeschraubt werden. Der im Fusse *F* angebrachte Gewindezapfen, welcher das Muttergewinde für die Schraube *s* enthält, hat einen seitlichen, vom Ring *r* isolirten Ansatz *h*, an welchen der eine Leitungsdraht anschliesst, während der andere Draht direct mit dem Ringe *r* verbunden ist.

No. 25646 vom 19. December 1882. G. André in Dorking, England. Neuerung in der Herstellung von Glühlichtbrennern. — Der aus einem Bündel vegetabilischer, animalischer oder mineralischer Fasern (wie z. B. Flachsfaser, Baumwolle, Hanf, Chinagras, Seide oder Asbest) bestehende Brenner wird wiederholt in Leinöl getaucht und letzteres bei einer Temperatur von 60° C. oxydirt. Alsdann kommt der Brenner in ein luftdicht abgeschlossenes Gefäss, in welchem sich Quecksilber befindet und das durch ein Destillationsrohr mit einem Condensationsgefäss verbunden ist. Ersteres Gefäss wird nun bis zum Siedepunkt des Quecksilbers erhitzt, so dass das Quecksilber überdestillirt. Nach 5 Minuten wird der Brenner herausgenommen, wieder langsam abgekühlt und sodann in einen Muffelofen 20 Minuten lang der Weissgluth ausgesetzt. Der Brenner hat die Form eines umgekehrten V und ist am Bug stärker als in seinen Schenkeln.

No. 25718 vom 27. Juni 1883. A. Vogler in Rothenthal bei Grünthal im sächsisch. Erzgebirge. Verwendung spiralförmiger Kohlen bei elektrischen Bogenlichtlampen. — Die Kohlen $+p$ und $-p$, welche mit ihren Haltern c, c^1 an den Wellen der sechszähnigen Räder r, r^1 befestigt sind, sind derart gekrümmt, dass die Mittelpunkte der einzelnen Kreisbögen, aus denen sie sich zusammensetzen, der Reihe nach in den sechs Zähnen der Räder r, r^1 liegen. Diese Räder sind mit ihren Achsen in Gabeln $e e^1$ gelagert, welche in Führungen F, F^1 gleiten und durch Schnuren h, h^1 und Differentialrollen s, s^1 mit einander verbunden sind. Auf der Achse der Rolle *s* sitzt eine andere Rolle mit an

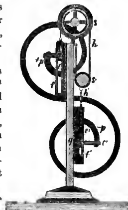


Fig. 291.

ihr befestigter Schnur, an welch letzterer der Kern eines Differentialsolenoides hängt. Die Last der oberen Kohle, welche an einem grösseren Hebelarm (der Rolle *s*) wirkt, hat das Bestreben die Kohlen einander zu nähern, wobei durch Ablaufen der Räder r, r^1 an den festen Zahnstangen g, g^1 die Kohlenspiralen einander zugedreht werden, während unter der Wirkung des Solenoides auf seinen Kern die Rolle *s* und damit auch die Rolle s^1 und die Kohlen in entgegengesetzter Richtung bewegt werden.

No. 24057 vom 13. Juni 1882. E. Weston in Newark, Amerika. Sicherheitsvorrichtungen für elektrische Leitungen. — Zur Verhütung einer

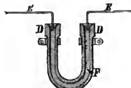


Fig. 292.

Beschädigung der Apparate durch einen stark werdenden Strom wird in die Leitung eine Vorrichtung eingeschaltet, welche bei dem Anwachsen des Stromes auf eine gewisse Stärke selbstthätig den Stromkreis unterbricht. Dieselbe besteht entweder aus einer Säule leitender Flüssigkeit *F* von höherer Widerstandsfähigkeit als die Leiter *E* im Kreise, und einem Rohr *D*, das ganz oder theilweise aus leicht schmelzbarem Material besteht und zur Aufnahme der leitenden Flüssigkeit dient, so dass beim Erhitzen der Flüssigkeit *F* durch den Strom das Rohr *D* schmilzt und die Flüssigkeit entweichen lässt, wodurch dann die leitende Verbindung zwischen den Drähten *E* unterbrochen ist.

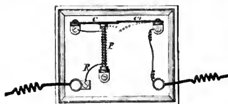


Fig. 293.

Oder es wird (Fig. 293) in die Leitung ein Draht *R* von höherer Widerstandsfähigkeit als die angewendete Leitung eingeschaltet, welcher Draht eine Masse *P* aus leicht schmelzbarem Material umgibt oder in deren Nähe angeordnet ist, so dass der Kreis aufrecht erhalten bleibt, bis das schmelzbare Material, das aus einem Stab bestehen oder in einer Hülse eingeschlossen oder auf ähnliche Weise angeordnet sein kann, schmilzt und hierdurch ein Auseinanderschnellen der Federn $c\,c^1$ bewirkt und somit den Contact aufhebt.

No. 25607 vom 30. März 1883. St. G. Lane Fox in London. Neuerungen an Apparatem zum Messen elektrischer Ströme. — Ein Elektromagnet oder Solenoid *A* ist in eine Nebenleitung desjenigen Leiters, durch welchen der zu messende Strom geht, geschaltet und bewegt beim Anziehen seines Ankers oder Kernes *B* einen Winkelhebel *C*, an dessen einem Ende ein Ventil *F* sitzt. Je nachdem, entsprechend der stärkeren oder schwächeren Anziehung des Kernes *B*, dieses Ventil *F*

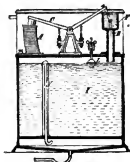


Fig. 294.

mehr oder weniger gehoben wird, fliesst Wasser aus einem Gefäss durch das Rohr *E* in den Behälter *I*, welcher entweder nur mit einem Wasserstandszeiger versehen sein kann, oder einen syphonartig wirkenden Ueberlauf *N* und ein durch Schwimmer *L* in Thätigkeit gesetztes Registrirwerk enthält.

No. 25458 vom 18. Februar 1883. C. Müller in Hamburg. Befestigung von Glühlichtlampen in ihren Haltern. — Die den Kohlenfaden *c* tragenden Platindrähte *e e* sind in den Boden *b* des hohlen Lampenhalses *a* eingeschmolzen und in letzterem umgebogen, so dass sie mit zwei Metallstreifen *d d'*, in Berührung kommen, welche durch Eingiessen von Gips in dem Hals *a* gehalten werden. Diese Metallstreifen *d d'* umfassen den Halter gabelförmig und werden durch Muttern *i, i'* gegen ihre Auflageflächen *f, f'* gedrückt, wobei gleichzeitig die Leitungsdräthe mit festgeklemmt werden.

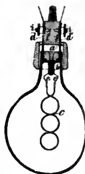


Fig. 295.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Frankfurt a. M. (Feuersicherheit der Theater.) Wir erhalten folgende authentische Mittheilungen über den Feuerwehrdienst in den Frankfurter Theatern, welche um so mehr von allgemeinem Interesse sind, als die letzte Katastrophe beim Wiener Stadttheater gerade die Wichtigkeit der Controle und die Folgen einer Lässigkeit in dieser Beziehung aufs neue dargethan hat. Die Mittheilung lautet wie folgt:

Der Feuer- und Sicherheitsdienst zerfällt in beiden Theatern in Control-, Vorstellungs- und Branddienst. Derselbe wird durch die Hausfeuerwehr, Berufsfeuerwehr und freiwillige Feuerwehr ausgeübt. Der Controldienst wird durch die Haus- und Berufsfeuerwehr versehen; er ist ein selbständiger Dienst, welcher Tag und Nacht dauert. Die mit diesem Dienste betraute Mannschaft hat die Runde durch alle Räume des Hauses zu

machen, und an den Controlstellen durch Drücken eines Knopfes, welcher einen Ritz auf einem Papierstreifen hervorbringt, zu markiren. Der die Runde gehende Feuerwehrmann, welcher auf Alles achten muss, hat innerhalb zwei Stunden 42 Stationen zu passiren. Die Mannschaft hat sämmtliche eiserne Thüren zu schliessen, jedoch nicht zu verschliessen, auch darauf zu achten, dass diejenigen Thüren, durch welche der Controlgang nicht führt, geschlossen seien. Es ist darauf zu achten, dass an Spieltagen nach der Vorstellung, an Nichtspieltagen nach 7 Uhr abends in keinem Raume Gasflammen brennen. Wenn solche gefunden werden, ohne dass Jemand dabei beschäftigt ist, so sind sie zu löschen und ist davon Meldung zu machen. Die Mannschaft hat darauf zu achten, dass in sämmtlichen Räumen keine Cigarren, Pfeifen etc. angezündet werden. Der Gebrauch von Zündhölzern oder offenen Lichtern, die Anhäufung von Papier, Hobelspänen, Werg, Stroh, Heu, Spiritus, Feuerwerksgegenständen und sonst leicht brennbaren Stoffen und Flüssigkeiten an anderen als dazu bestimmten Stellen ist strengstens verboten, wie auch das Versperren der Hydranten und Regenrohrzüge. Wer auf dem Controlgang irrthümlich einen Feuermelder- oder Anrufeklopfer statt des Controlknopfes in Thätigkeit setzt, wird bestraft. Das Betreten der Wachtstube während des Ganges, oder der Besuch der Cantine ist verboten. Der Vorstellungsdienst beschränkt sich auf die Bühnen- und Zuschauerräume und wird durch alle drei Abtheilungen versehen. Die Hausfeuerwehr hat lediglich Dienst hinter dem eisernen Vorhang. Beim Bezug der Wache durch die Berufsfeuerwehr hat der Oberfeuerwehrmann die Posten auszustellen, sich durch einen Rundgang von der Lage und dem Zustande der Strassen-, Gas- und Wasserscheiben, sowie auch der Strassenhydranten zu überzeugen und darüber Bericht zu erstatten. Alsdann hat er dem Führer der freiwilligen Feuerwehr Mittheilung über die Postenbesetzung zu machen und demselben den Befehl über die Vorstellungswache zu übergeben. Der Führer der freiwilligen Feuerwehr übernimmt den Befehl über die gesammte Vorstellungswache, stellt seine Posten auf der Bühne, Maschinengalerie und im Zuschauerraume aus und gibt namentlich den Posten auf der Bühne Instruction über vorkommende Beleuchtung mit Versatzstücken, Feuerwerken, über Kaminund Spiritusfeuer, Blitze, Irrlichter, Fackeln, Transparente, Lichter. Beim Ballet hat die Mannschaft rechts und links der Bühne mit Flammendecken auf den Armen zu stehen. Der Führer nimmt seine Instruction aus einem neben dem eisernen Vorhang hängenden Tableau, auf welchem genau alle in den einzelnen Acten vorkommenden feuergefährlichen Sachen und Handlungen verzeichnet sind. Das Tableau wird jeden Tag von der Intendanz an das Commando der Feuerwehr abgegeben. Die auf den Maschinengalerien stehenden Posten haben die Soffiten und Vorhänge, sowie alle Beleuchtungen, die von oben kommen, zu überwachen und zu löschen. Bei feuergefährlichen Vorstellungen ist der Schlauch in derjenigen Richtung hin einzulegen, wo die Gefahr am grössten ist, so dass nöthigenfalls nur der Hydrant geöffnet werden muss, um Wasser geben zu können. Der Feuerwehrmann unter der Bühne hat die unteren Etagen zu beziehen, die Lichter, Feuer etc. in den Versenkungen zu überwachen. Die im Zuschauerraum befindlichen Feuerwehrmänner sind zum Schutz des Publikums da, und ist ihre nächste Aufgabe, bei Feuerausbruch auf ihrem Posten zu verbleiben, das Publikum zu beruhigen, vor Ueberstürzung zu warnen, für ein geordnetes Entleeren der Räume Sorge zu tragen und das Hauptaugenmerk auf möglichste Verhütung von Unglücksfällen und Rettung von Menschenleben richten. Bei dem Branddienste haben sich sämmtliche anwesende Feuerwehrleute zu betheiligen. Die freiwillige und Berufsfeuerwehr, sowie die Controlmannschaft dieser Feuerwehr geht zum directen Angriff über, während die Maschinisten unter Führung des Theater-Ingenieurs das Druckwerk, die Wasserscheibe, die Ventilationsverschlüsse, eiserne Thüren bedienen. Der Portier hat das Oeffnen und Schliessen der Aussenthüren und der Beleuchter für die Beleuchtung zu sorgen. Bei verdächtigem Rauch wird de Anruftelegraph in Thätigkeit gesetzt, bei einem ausgebrochenen Feuer der Feuertelegraph, welcher mit den Telegraphen der Centralstation in Verbindung steht. Sämmtliche Telegraphenleitungen münden in das Inspectionszimmer und ist auf einem Tableau ersichtlich, wo der Feuer- oder Anrufmelder gezogen ist. Zum Vorstellungsdienst stellt die Hausfeuerwehr 1 Mann an den eisernen Vorhang, die Berufsfeuerwehr 1 Oberfeuerwehrmann und 3 resp. 4 Feuerwehrmänner, während die freiwillige Feuerwehr 1 Führer und 10 Mann, bei feuergefährlichen Vorstellungen 15 Mann abgibt. Nach beendigter Vorstellung wird das ganze Haus mehrmals abpatrouillirt und schriftlicher Rapport erstattet.

Freiburg. (Gasanstalt.) Der Bürgerausschuss unter dem Vorsitz des Oberbürgermeisters Schuster hat in seiner Sitzung vom 16. Mai die vom Stadtrath gestellten Anträge nach dem Bericht des Herrn Dr. Eisenlohr betreffs:

1. Auflösung des Gaspachtes vor dem vertragsmässigen Termin,
2. Festsetzung des Gaspreises,

3. Die Erstellung der Gaszuführung auf städtische Kosten

einstimmig genehmigt. Diesen Anträgen sind Erläuterungen beigegeben, aus denen wir Folgendes mittheilen:

Infolge eines Beschlusses vom 12. Mai 1883 wurden der Gasgesellschaft die Verträge auf den 15. December dieses Jahres gekündigt. Es wurden jedoch alle Vorkehrungen getroffen, um eventuell schon im Spätjahr dieses Jahres die Gasversorgung mit dem neuen Werke übernehmen zu können, für den Fall nämlich als es gelingen sollte, mit der Gasgesellschaft eine frühere Auflösung der Verträge zu vereinbaren. Dank dem Entgegenkommen der Gasgesellschaft ist der durch gegenwärtige Vorlage dem Bürgerausschuss zur Genehmigung unterbreitete Vertrag vom 15. April d. J. zu Stande gekommen, wonach es der Stadtgemeinde freisteht, den Betrieb ihres neuen Gaswerkes schon am 1. September oder 1. October d. J. zu eröffnen, je nachdem das neue Werk und die neue Rohrleitung früher oder später zum Betriebe fertig sind. Directe Vortheile für die Stadtkasse sind nicht in Aussicht aus diesem Vertrage, wenigstens keine von Belang, da sich die Gasgesellschaft die Vergütung des Nutzens, welchen sie in der gleichen Zeit des verflossenen Jahres gezogen, ausbedungen hat. Der Vortheil des Arrangements ist anderswo zu finden. Ohne Zweifel ist es vortheilhaft, in einem grösseren Betrieb allmählich hineinzuwachsen, statt zur Zeit der höchsten Anforderungen das Geschäft zu eröffnen. Da ferner der Betrieb im neuen Werk mit Einrichtungen und Apparaten geführt wird, welche dem grösseren Theil des zu beschäftigenden Personals nicht bekannt sind, so ist es von nicht zu unterschätzendem Werthe, wenn das Personal vor der Campagne mit seinen Dienstverrichtungen genau vertraut wird. Als weiterer indirecter Vortheil kommt der hinzu, dass sich bald eine grössere Zahl neuer Abonnenten einstellen wird, wenn die Aussicht eröffnet ist, dass vom Spätjahr an jeder Anforderung an Gas Genüge geleistet werden kann; es wird dann schon im Laufe des Sommers und Spätjahres das Absatzgebiet für das neue Gaswerk erweitert und der nächstjährige Betrieb lohnender gemacht. Endlich wird es möglich werden, die öffentliche Beleuchtung besser einzurichten und die Petroleumbeleuchtung, mit welcher viele Missstände verknüpft waren, zu beseitigen.

Die Summen, welche die Gasgesellschaft beansprucht, sind: pro September M. 6476, pro October M. 10447, pro November M. 11707, pro halben December M. 6709.

Zum zweiten Betreff führt die Anlage aus:

Wir sehen in dem Gaswerk eine Gemeindeeinrichtung mit doppelter Bestimmung: es soll erstens die Annehmlichkeit mit Gas zu beleuchten, zu heizen, Motoren zu betreiben den weitesten Kreisen zugänglich gemacht werden; zweitens soll das Gaswerk eine Finanzquelle werden. Dass die beiden Aufgaben sich gut vereinigen lassen, zeigt das Beispiel von Karlsruhe, wo es gelungen ist, das Gas in jedem Hause einzuführen und der Stadtkasse aus dem Betrieb des Gaswerks eine reine Jahreseinnahme von über M. 200000 zu schaffen. Den Vereinigungspunkt bildet ein mässiger Gaspreis. Wir müssen das Gas billig geben, um einen grossen Absatz zu haben, ein grosser Absatz muss uns eine gute Rente bringen. Wenn dann möglichst viele Umlagepflichtige am Gaswerkunternehmen betheiligt sind, so wird auch die aus dem Unternehmen resultirende Rente wieder möglichst vielen Umlagepflichtigen zu gut kommen. Die öffentliche Beleuchtung können wir uns berechnen wie wir wollen. Sie kostete bisher 17 Pf. pro Cubikmeter. Wir denken in Zukunft 15 Pf. in Rechnung zu stellen. Ein Gaspreis für Private, bei welchem der allgemeine und private Vortheil Hand in Hand gehen, ist der von uns beantragte.

Zur Zeit beträgt der Gaspreis 25,73 Pf. pro Cubikmeter. Nach dem Vorschlag soll der Preis für Leuchtgas vom 1. Januar 1885 an auf 20 Pf. pro Cubikmeter herabgesetzt werden. Abonnenten, welche einen Jahresconsum von 30000 cbm und darüber haben, sollen einen Rabatt von 10% geniessen. Wenn wir das Gas, welches für technische und Heizzwecke Verwendung findet, zu 16 Pf. pro Cubikmeter abgeben, schaffen wir uns einen Tagesconsum und tragen zugleich zur Förderung der kleinen Industrie bei, für welche Gaskraftmaschinen die rationellsten Motore sind.

Das alte Gaswerk hat im verflossenen Jahr 715561 cbm gegen 679000 cbm im Jahr vorher abgegeben. Durch bessere Vertheilung des Gases, durch Gewinnung neuer Abonnenten, darunter bedeutende wie die neuen Universitätsanstalten, hoffen wir sicher alsbald einen Absatz von einer Million Cubikmeter zu erreichen. Es kommen dann immer noch erst 25 cbm auf den Kopf der Bevölkerung, während gewöhnlich 40—50 cbm angenommen werden. In dem Gutachten der Herren Frei und Schiele vom Jahre 1876 war unter der Voraussetzung, dass ein neues Gaswerk gebaut werde, für das Jahr 1883/84 ein Gasverbrauch von 1608000 cbm in Aussicht genommen.

Zum dritten Betreff wird ausgeführt:

Um das Gas rasch in allgemeine Aufnahme zu bringen, empfiehlt es sich, zur Herstellung von Gaseinrichtungen zu animiren. Diese Erwägung liegt unserm Antrage, die Zuführungen bis zur Eigenthumsgrenze auf städtische Kosten zu machen, in erster Linie zu Grunde. Wir verbinden hiermit

aber noch die Nebenabsicht, eine baldige Entschliessung der Hausbesitzer aus dem Grunde herbeizuführen, damit die Strassen zur Ruhe kommen; denn wir werden an Neupflasterungen gehen und hier namentlich dringend wünschen müssen, dass wer sich für Gas einrichten will, dieses bald thut, damit das äusserst nachtheilige Aufreissen des Pflasters so selten wie möglich vorkömmt.

Der Preis einer Zuführung mag sich etwa auf M. 25 belaufen.

Gestützt auf obige Ausführungen wurden folgende Anträge gestellt und einstimmig angenommen:

1. es sei der mit den Herren E. und A. Spreng unter dem 15. April d. J. abgeschlossene Vertrag, betreffend die Auflösung der Gasverträge vor dem vertragsmässigen Termin zu genehmigen;

2. es sei vom 1. Januar 1885 an der Preis für Leuchtgas auf 20 Pf. pro 1 cbm, der Preis für Kochgas und das für technische Zwecke verwendete Gas auf 16 Pf. pro 1 cbm festzusetzen, sowie bei einem Jahresverbrauch von 30000 cbm und darüber ein Rabatt von 10% eintreten zu lassen;

3. es sei jenen Hausbesitzern, welche sich vor dem 1. September d. J. als Gasabonnenten bei der städtischen Verwaltung anmelden, die Gaszuleitung bis an ihr Eigenthum auf städtische Kosten herzustellen.

Osnabrück. (Gasanstalt.) Dem Rechnungsabschluss der städtischen Gasanstalt pro 1. April 1883 entnehmen wir folgende Mittheilungen:

I. Gaserzeugung.

		1881/82	1882/83
Gasproduction	cbm	839980	873580
Dazu verwandte Kohlen	kg	2778550	2830650
Somit Ausbeute pro 100 kg	cbm	30,24	30,86
Stärkste Production im December	cbm	130240	139730
Schwächste Production im Juli	cbm	28950	27820
Stärkste Production in 24 Stunden	cbm	4730	5110
Schwächste Production in 24 Stunden	cbm	460	440
Grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren		22	24
Durchschnittlich waren im Betriebe Retorten		11,46	11,65
Gesammtsumme der Ofentage		797	709
Gesammtsumme der Retortentage		4232	4253
Gesammtsumme der Retortenchargen		22374	23919
Chargirt wurden durchschnittlich täglich à 6 Chargen Retorten		61,3	52,53
Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag	cbm	198,48	205,43
Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag	kg	656,6	665,56
Durchschnittliche Beschickung einer Retorte à Charge	kg	124,2	118,34
Durchschnittliche Gasausbente einer Charge	cbm	37,51	36,52
Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten in 12 Stunden		2261	2370
Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht	cbm	1150,66	1196,7
Durchschnittliche Gaserzeugung pro Mann	cbm	—	369
Für 100 cbm producirten Gases wurden verbraucht Gaskohlen	kg	33,8	32.40

II. Gasabgabe.

		1881/82	1882/83
Gesammt-Consum ausschliesslich Verluste	cbm	800464	846506
Privat-Consum	»	506059	508887
Königliches Schloss	»	918	981
Westbahnhof	»	61189	65516
Köln-Mindener-Bahnhof	»	86293	104019
Gaswerks-Consum	»	10822	12184
Strassenbeleuchtung	Laternen	521	538
Dieselben haben verbraucht in Brennstunden		795194	851200
à 182 l Gas pro Stunde	cbm	135183	154919
Also hat eine Laterne im Jahre durchschnittlich consumirt	cbm	259,50	288
Gasverlust	»	38356	30634
in Procenten	%	4,57	3,49
Es bestehen nach Ausweise der aufgestellten Gasuhren an Privatflammen		8120	8328
Es consumirte jede Privatflamme ohne Bahnhöfe	cbm	62,43	61,10
am Westbahnhofe	»	204	218,36
am Köln-Mindener-Bahnhofe	»	168	202,37
Stärkste Gasabgabe in 24 Stunden	cbm	5040	5140
Geringste Gasabgabe in 24 Stunden	cbm	670	770
Durchschnittliche Tagesabgabe in 24 Stunden	cbm	2289	2403
Inhalt des Gasometers No. I.	»	1500	1500
» » » » II.	»	1500	1500
» » » » III.	»	2500	2500

Nach Procenten berechnet vertheilt sich der Gasconsum wie folgt:

		1881/82	1882/83
Privatconsum ohne Bahnhöfe	%	60,44	58,13
Consum der Bahnhöfe	»	17,58	19,33
Privatconsum und Bahnhöfe	»	78,02	77,46

	1881/82	1882/83
Strassenbeleuchtung . . . . %	16,12	17,67
Gaswerksconsum . . . . . . »	1,29	1,39
Verluste . . . . »	4,57	3,49

III. Nebenproducte.

A. Coke.

	1881/82	1882/83
Gewonnen wurden . . . kg	1640500	1791495
also vom Gewicht der vergasten Kohlen . . . . . . %	59,04	63,29
Abgegeben wurden . . . kg	1625500	1817495
zum Verkauf . . . . . »	895250	1025600
zur Retortenfeuerung . . »	635775	732925
zur Kesselheizung und sonstigem Verbrauch am Werke . kg	94475	58970
Die Retortenfeuerung beanspruchte demnach von dem gewonnenen Coke . . . %	38,76	40,91
Zur Vergasung von 1 Ctr. Kohlen waren erforderlich Coke %	22,88	25,89
Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich Coke kg	75,69	83,9
Das Verkaufsqnantum betrug also von der Cokeproduction %	54,57	57,25
oder inclusive sonstigen Vorbrauchs	63,37	59,09
Das Verkaufsquantum betrug von den vergasten Kohlen %	32,22	36,23
Die Verwendung zu anderen Zwecken . . . . . . %	5,83	2,82

B. Theer.

	1881/82	1882/83
Gewonnen wurden . . . . kg	133347	126038,25
Also vom Gewicht der vergasten Kohlen . . . . . . %	4,8	4,45
Verkauft wurden . . . . kg	123047	133041,35

Ammoniakwasser

	1881/82	1882/83
wurde verarbeitet zu schwefelsaurem Ammoniak und betrug die Production desselben kg	17900	20600
also wurden aus 1000 kg Gaskohlen gewonnen . . . kg	6,44	7,28

Allgemeines.

	1881/82	1882/83
Zahl der Privatabnehmer . .	568	572
Zahl der aufgestellten Gasuhren	622	622
davon nasse Uhren	251	229
» trockene »	371	393
Gesammtlänge des Strassenrohrnetzes . . . . . . : . m	29079	29769
Gesammtlänge der Zuleitungen	5130	5215
Zahl der Wassertöpfe . . .	74	76
Es brannten Strassenlaternen bei ganzer Beleuchtung . .	521	538
bei halber Beleuchtung . .	200	212
als Nachtlaternen	117	118
Es existiren Gasmotoren . .	5	5
» » Gaskocher bei Privaten	250—280	250—280

Finanzielle Betriebsresultate.

	M
Geldeinnahme für Strassenbeleuchtung einschliesslich Bedienung und Unterhaltung der Laternen	25300
Selbstkosten der Strassenbeleuchtung	22398,78
Die Beleuchtung, Bedienung und Unterhaltung einer Strassenlaterne kostet also durchschnittlich pro anno . .	42
oder für eine gewöhnliche Laterne . .	39,20
» » Nachtlaterne	74
Geldeinnahme für den ganzen Gasconsum	125978,81
macht auf 100 cbm Consum . . .	14,89
Einnahme für Coke einschliesslich der Abgabe für Unterfeuerung etc. . .	25034,02
macht auf 100 cbm Consum . . .	2,96
Einnahme für Theer	6461,45
macht auf 100 cbm Consum . . .	0,76
Einnahme an schwefelsaurem Ammoniak	3766,85
macht auf 100 cbm Consum . . .	0,44
Gesammtgeldeinnahme ohne Install. .	172167,93
macht auf 100 cbm Consum . . .	20,34
Ausgabe für Gaskohlen	30569,45
macht auf 100 cbm Consum . . .	3,60
Ausgabe für Coke zur Retortenfeuerung etc.	12207,94
macht auf 100 cbm Consum . .	1,44
Ausgabe für Retorten- und Maschinenbedienung	8071,15
macht auf 100 cbm Consum . .	0,95
Ausgabe für Ergänzungen und Reparaturen	14109,58
macht auf 100 cbm Consum . . .	1,67
Bedienung und Unterhaltung der Strassenlaternen	7356,15
macht auf 100 cbm Consum . . .	0,87
Gesammtausgabe einschliesslich Zinsen und Amortisation	121199,94
macht auf 100 cbm Consum . . .	14,31
Betriebsüberschuss incl. Installation .	52320,02
macht auf 100 cbm Consum . . .	6,18
Ueberweisung an die Stadtkasse . .	35300
macht auf 100 cbm Consum . . .	4,17
Ausgabe für Erweiterung des Strassenrohrnetzes, für neue Apparate und neue Strassenlaternen	12255,95
Ueberschuss aus dem Installationsgeschäft	1819,44

	M.
Anlage-Kapital	1030482,03
Schulden	300482,59
Anlage-Kapital der Ammoniakfabrik	11351,54
Schulden darauf	7039,62
Die Gaskohlen haben durchschnittlich pro Doppelladung von 200 Ctr. loco hier gekostet	109

Osnabrück. (Gasmesser.) Nach dem Berichte über die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten hat das städtische Aichamt im Jahre 1882 2867 Stück Gasmesser geaicht.

Paris. (Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft. (Schluss.)

Betriebs-Abrechnung.

Ausgaben.

1. Fabrication und Materialien.

Rohmaterial zur Destillation	frs. 21804953,21
Heizung an Coke und Theer	» 4526085,42
Gasvorrath am 1. Januar 1883	» 35475,00
	frs. 26366513,63

2. Betriebsdienst.

Personalkosten und Löhne	frs. 4060000,63
Unterhalt: Gebände, Oefen, Retorten und Ofenmaterial, Dampfkessel, Aenderung auf Generatorfeuerung	» 2223561,79
Kosten für Destillation	» 1505500,45
» » Reinigung	» 433077,78
Generalunkosten, Wasserzins etc.	» 136886,62
	frs. 8359027,27

3. Beleuchtungs- und Kanalisationsdienst.

Personal: Ingenieur, Beamte mit festem Gehalte	frs. 1246780,46
Unterhalt der Leitungen	» 1219791,68
Strafen, Prämien und Stempel	» 15339,21
Drucksachen und Bekanntmachungen	» 408948,02
Verschiedene Unkosten	» 68143,90
	frs. 2959003,27

4. Centralverwaltung.

Verwaltungsrath und Vollstreckungsausschuss	frs. 150000,00
Personal	» 1002476,08
Kosten der Büreaus, Heizung und Verschiedenes	» 346941,02
Servitute, Unfälle und Unterstützungen	» 234034,57
Streitsachen und Gerichtskosten	» 69581,00
Miethen, Versicherungen und Unterhalt von Bauten	» 222589,93
Anleihe, Zinsen	» 7357675,01
» Amortisation	» 3023500,00
Amortisation der Actien	» 1688550,00
Studien und Versuche	frs. 66305,36
Schankung zur Pensionskasse	» 85500,00
Zuschuss zur Krankenunterstützungskasse	» 170639,42
	frs. 14417992,39

Städtische Abgaben.

Gassteuer, pro Cubikmeter frs. 0,02	frs. 4937611,82
Abgabe für Benutzung der Strassenuntergrundes	» 200000,00
Anzünden, Löschen und Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung, Abzug an der Vergütung von frs. 0,04 per Laterne und Tag	» 472707,96
	frs. 5880319,78

6. Staatliche Abgaben.

Beisteuer	frs. 6000,00
Umlagen	» 730917,72
Stempel	» 156000,07
	frs. 892917,79
Summa der Betriebsausgaben	frs. 58875774,13

Einnahmen.

Für verkauftes Gas	frs. 73085263,28
Gasvorrath am 1. Januar 1884	» 44191,00
Coke aus den Retorten	» 15827502,74
Coke aus den Aschenfällen	» 154490,60
Theer	» 2989494,40
Ammoniakwasser	» 2036127,93
Miethe: für Gasuhren	» 1124775,43
» Leitungen	» 986084,37
» Hahnen und Lampen	» 493283,25
Briquetfabrication	» 293579,43
Verschiedene Arbeiten	» 238943,88
Zinsen und Disconti	» 788144,55
Summa	frs. 98061880,86
Es ist demnach das Bruttoerträgniss des Jahres 1883	frs. 39186106,73
Hinzuzufügen ist demselben der Saldo aus dem Jahre 1882 (siehe unten)	» 197867,77
Im Ganzen	frs. 39383974,50

Hiervon sind abzuziehen:

1. Reserve für unbezahlte Rechnungen aus dem Jahre 1883 frs. 224972,23
2. Reserve für den Betrag der Gaspreisermässigung von frs. 0,05 und frs. 0,025, wie weiter unten erläutert, bis zur gerichtlichen Entscheidung über

den Präfectorial-
erlass vom 23.
März 1883 . . . frs. 6859002,27

Zusammen frs. 7083974,50

Bleiben zur Vertheilung . . . . frs. 32300000,00
Entsprechend dem Vertrag haben
wir hiervon abzuziehen . . . » 12400000,00

Bleiben frs. 19900000,00

Hiervon muss die Hälfte, also frs. 9950000,00 als Abgabe an die Kasse der Stadt Paris abgeliefert werden.

Der Antheil der Actionäre besteht daher in Folgendem:

1. Obige Vorrechtssumme . . . frs. 12400000,00
2. Hälfte des Ertrages über diese Vorrechtssumme . . . . . . » 9950000,00
3. 11. Rate seitens der Stadt Paris für Rückzahlnng der Hälfte der Annuitätenschuld von frs. 520792, laut Vertrag vom 27 April 1872 » 50000,00
4. Gutschrift aus den früheren Erträgnissen . . . . » 231440,83

Summa frs. 22631440,83

Hiervon kommen laut Beschluss der Generalversammlung vom 28. März 1870 für jede Actie 1 frs. auf besondere Reserve, also . » 336000,00

und bleiben frs. 22295440,83

Im vergangenen October wurde geleistet eine Abschlagszahlung von frs. 12,50 pro nicht amortisirte Actie, zusammen . . . . frs. 3498575,00

und bleibt folglich für 6. April zur Vertheilung . . . . » 18796865,83

oder frs. 55,50 pro Actie und für den eigentlichen Jahresbezug, nebst einem Rest von frs. 148865,83 welcher den Actionären gutgeschrieben wird.

Diese Dividende von frs. 68 wird noch einen Znwachs von frs. 10 erhalten, wenn nach Erledigung der noch schwebenden Rechtssachen die obengenannte Reservesumme von frs. 6859002,27 endgültig zur Benutzung gelangt.

Verwendung des in der Abrechnnng pro 1882 vorbehaltenen Betrages.

Der Betrag, welcher vom Erträgnisse pro 1882 vor Begleichung der an die Stadt Paris zu zahlenden Summe vorbehalten blieb, war . frs. 265606,68

Die nach 31. December noch pro 1882 zu bezahlenden Rechnungen erforderten eine Ausgabe von frs. 67738,91, nämlich Ermässigungen und Verluste auf Lieferungen von Gas, Coke, Theer etc. frs. 29532,40
Entschädigungen, Patentgebühren, Nebenausgaben für Eintragungen etc. . . . . . frs. 145373,58

frs. 174905,98

Hiervon ab:
Einnahmen durch Vergleiche und verschiedene Erlöse . . . . » 107167,07

Rest frs. 67738,91

bleiben frs. 197867,77

welche die Einnahmen des laufenden Jahres hinzuzufügen sind. (Siehe vorhergehendes.)

Coke. Der durchgemachte Winter war noch weniger als der vorjährige für den Cokeverkauf günstig.

In Paris sowohl wie in der Provinz hat die Production erheblich das Bedarfsquantum für Haushaltungszwecke überschritten und man musste suchen, um eine Ueberfüllung der Lagerplätze zu vermeiden, an industrielle Unternehmungen und oft auf grosse Entfernungen abzusetzen. Es ist sonach begreiflich, dass das Ergebniss des Cokeverkaufes, welches 1882 einschliesslich der zur Heizung der Oefen verwendeten Coke frs. 17585814,08 betrug, für 1883 um frs. 1603820,74 weniger ausmacht und nur frs. 15981993,34 erreicht.

Heizungsapparate. Im Jahre 1883 wurden 1582 für Coke eingerichtete Heizvorrichtungen verkauft, nachdem bereits im Jahre 1881 2295 und 1882 2570 solche Apparate aufgesellt wurden.

Die Anzahl der aus den Werkstätten hervorgegangenen und im Gebrauch befindlichen Heizapparate — sämmtliche in Paris — betrug bis Ende vergangeneu Decembers 57776.

Theer und Ammoniakwasser. Der Erlös aus diesen beiden Gegenständen hob sich bis zu frs. 5025622,33 nnd stellt sich folgendermaassen zusammen:

Aus Theerproduction . . . . . frs. 2989494,40
Von Ammoniakwasser gewonnenen chemischen Producten . . . . » 2036127,93

Zusammen frs. 5025622,33

um frs. 303427,73 weniger als im Jahre 1882, wo frs. 5329050,06 erlöst wurden.

Der Mindererlös beruht in dem starken Rückgange der Preise des Anthracens und des zu Dünger verwendeten schwefelsauren Ammoniaks.

Gasmotoren. Im Jahre 1882 sind nur 7 Maschinen (horizontale, System Otto) verkauft.

Der jährliche Gesammtconsum der in Paris arbeitenden Motoren beträgt nicht weniger als 3 Mill. Cubikmeter.

Die Einnahmen im Jahre 1883 vergleichen sich mit denen 1882 wie folgt:

	1882 frs.	1883 frs.	Minderung
Coke	17454896,96	15827502,74	1627394,22
Theer	3206588,44	2989494,40	217094,04
Gasmessermiete	1556745,41	1124775,43	431969,98
Zinsen aus angelegten Geldern und Disconto	1289511,89	788144,55	501367,34
Briquetfabrication	375393,45	293579,43	81814,02
Ammoniakwasser	2122461,62	2036127,93	86333,69
Werkstätte	119897,67	24816,89	95080,78

Unterstützungskassen der Gesellschaft.

Dieselben sind im Interesse des Personals von der Gesellschaft selbst gegründet und bestehen aus

der Krankenunterstützungskasse,
der Pensionskasse und
der Sparkasse.

Die Krankenunterstützungskasse hat den Zweck, für die Angestellten und die Arbeiter, kranke wie verletzte, die nöthige ärztliche und pharmazeutische Hilfe zu bestreiten, ihnen während ihrer Krankheit eine Entschädigung zu bieten, welche dem halben Betrage des Gehaltes oder Lohnes gleichkommt; für das Leichenbegängniss zu sorgen und endlich den Wittwen und Kindern der Verstorbenen temporär Hilfe zu bieten. Die Kasse wird unterhalten durch die an allen Gehalten und Löhen gemachten Abzüge im Betrage von 1% derselben und durch diesen Betrage gleichkommenden Zuschuss seitens der Gesellschaft.

Der durch die Krankenunterstützungskasse bestrittene ärztliche Dienst wird besorgt von 24 Aerzten und 63 Apothekern.

Während des Jahres 1883 wurden für ärztliche Honorare, für Geräthe und Arzneimittel etc. ausgegeben . . . . frs. 359244,51

Die Einnahmen dagegen sind:

1% Abzüge auf Gehalte und Löhne frs. 170639,42
Beitrag der Gesellschaft in gleichem Betrage . . . . frs. 170639,42
Verschiedene Einnahmen frs. 26951,31
frs. 368230,15

Sonach ein Mehr an Einnahmen von frs. 8985,64

Mit dem am 31. December 1882 vorhandenen Saldo zusammen, der bloss frs. 730,99 war, ist der Kassenbestand frs. 9716,63. Unabhängig von der Hilfskasse aber bewilligt die Gesellschaft jenen erkrankten Beamten und Arbeitern, welche sich durch Eifer und Thätigkeit auszeichnen und schon mehrere Jahre im Dienste sind, die volle Ergänzung ihrer Gehalts- oder Lohnbezüge.

Die Pensionskassa wurde im Jahre 1858 gegründet, ist aber erst seit 1. Januar 1881 in Wirksamkeit. Sie besass am 31. December 1883 ein Vermögen von frs. 2566573,45, bestehend aus 20 Actien der Gesellschaft, 5177 Obligationen eben derselben, und 639 Obligationen à 3% der chemins de fer de l'Est et de l'Ouest; diese Werthe gaben im Jahre 1883 einen Zinsenertrag von frs. 120502,07.

Der Betrag der während dieses Jahres gewährten Pensionen war frs. 38770 auf 43 Angestellte treffend.

Ausserdem hat die Gesellschaft im Jahre 1883 eine Summa von frs. 84637,86 als »wiederholbare Pensionen und Unterstützungen« an solche erwerbsunfähig gewordene Angestellte und Arbeiter bezahlt, welche zur Unterstütsung aus der Pensionskasse noch nicht berechtigt waren, sich aber durch Fleiss und Ergebenheit als des Wohlwollens würdig gemacht haben. Eine ziemlich grosse Anzahl von Wittwen hat an diesen Unterstützungen Theil.

Die Sparkassa hat den Zweck, den Beamten und Arbeitern leichte Gelegenheit zu geben, die gemachten Ersparnisse monatlich ohne Kosten und ohne Zeitverlust anlegen zu können.

Die angelegten Summen, im Maximalbetrag von je frs. 500, werden mit 5% verzinst. Sobald eine Einlage diesen Betrag erreicht hat, verpflichtet sich die Gesellschaft nach Wunsch des Einlegers und ohne Spesen für ihn, zum Ankauf von Werthpapieren, welche ihm sofort ausgehändigt werden. Seit Inslebentreten der Kasse (1. Juli 1876) bis zum 31. December 1881 hat die Kasse 3898 Conti eröffnet mit einer Gesammteinlage von frs. 1158643,82

Von diesem Betrag wurden ausgefolgt:

In baar an 3171 Deponenten, von denen eine Anzahl bei der Gesellschaft ausgetreten sind frs. 667670,10
In Werthen, an 366 Angestellte und und Arbeiter, deren Einlagen je frs. 500 überstiegen frs. 267894,03
frs. 935564,13

so dass am 31. December 1883 der Kassenbestand war . . . . . frs. 223079,69

Die Gesellschaft nimmt sich auch in der Weise der Familien ihrer Angestellten an, indem sie an Kinder verdienstvoller Beamten Freiplätze in den höheren und Kunstschulen und Handelsinstituten verleiht.

Der Reservefond ist gebildet mittels einer jährlichen Zurücklegung von je 1 frs. pro Actie

frs. 336000, und der jährlichen Gutschrift des Annuitätenvertrages von frs. 210396, für welche im Vollzuge des Artikel 4 des Vertrages vom 27. April 1872 die Stadt Paris Schuldner der Gesellschaft ist.

Dieser Fond hatte am 31. December 1883 den Betrag von frs. 7220020,65 erreicht und besteht aus Folgendem:

Jährliche Zurücklegungen	frs. 3360000,00
Zinsen	» 870969,46
Werth, am 31. December 1883, von 11 der Stadt Paris vorgestreckten Annuitäten, deren Heimzahlung auf 1888 aufgeschoben ist (Anleibe von frs. 7500000 nach vorerwähntem Vertrag)	» 2989051,19
Im Ganzen	frs. 7220020,65

Die ersten 2 Beträge hiervon bestehen aus 8889 Obligationen unserer Gesellschaft, von welchen 6127 völlig frei sind und 1005 Stück 3% Obligationen der chemins de fer de l'Est und de l'Ouest und der Pariser Gürtelbahn.

Zwickau. Dem Geschäftsbericht des Vereins für Gasbeleuchtung für 1. Mai 1883/84 entnehmen wir Folgendes:

Im verflossenen Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz, welches am 30. April 1883 42530,83 m betrug, durch neue Röhrenlegungen um 1017,94 m erweitert worden und beträgt am 30. April 1884 43548,77 m.

Ferner sind 598,5 m der 140 mm starken Rohrleitung durch solche von 235 mm Durchmesser ersetzt worden.

Die Kosten für diese Rohrleitungen	M. 8680,74
ferner:	
für 1 neuen Hasse-Generatorofen mit 9 Retorten	» 10829,61
für 1 Theercylinder mit Dampfpumpe und Rohrleitungen	» 2603,48
für Umbau der Ammoniakfabrikanlage	» 2172,29
für 1 Condensationswasserableiter etc.	» 69,00
Summa	M. 24355,12

sind dem Immobilien- und Inventarien-Conto belastet worden.

Die Zahl der Strassenlaternen ist von 566 auf 570 (incl. 8 Siemens-Laternen No. I), die der Abonnenten von 955 auf 967 und die Gesammtzahl der Flammen von 13294 auf 13731 gestiegen.

Der Gasverbrauch hat sich von 1152572 cbm auf 1216852 cbm erhöht.

An Gas wurden, ausschliesslich des Bestandes

am 1. Mai 1883	1800 cbm
im Betriebsjahre 1883/84 producirt	1282643 »
Summa	1284443 cbm
und davon an die Abonnenten verkauft	1174434 cbm
Mehrverbrauch der städtischen Laternen	27655 »
in der Anstalt verbraucht . . .	14763 »
im Bestand verblieben	1420 »
Summa	1218272 cbm
Verlust ergibt sich	66171 »
Sa.	1284443 cbm

= 5,15% gegen 3,16 im vorigen Jahre.

Das vorstehende Quantum Gas wurde aus 10640 Karren, gewogen 5110115 kg Gaskohlen gewonnen, welche ausserdem noch als Nebenproducte ergaben: 74944 hl Coke gegen 67659 hl im Jahre 1882/83, 260428 kg Theer gegen 273650 kg im Jahre 1882/83, 30643 kg schwefelsaures Ammoniak gegen 25860 kg im Jahre 1882/83.

(Die im Jahre 1882/83 vergasten Kohlen wogen 4711220 kg.)

100 kg Gaskohlen ergaben im Durchschnitte 25,1 cbm Gas, 1,46 hl Coke und 5,09 kg Theer.

Von dem nach der Bilanz sich ergebenden Reingewinne von M. 135000 sind im Januar d. J. M. 40000 als Abschlagsdividende vertheilt worden, M. 80000 werden als Restdividende vertheilt und weitere M. 15000 dem Dispositionsfond als 2. Rate einverleibt.

Das Immobilien- und Inventarien-Conto mit M. 285744,16 setzt sich wie folgt zusammen

Grundstücks-Conto		M. 23409,99
Gebäude-Conto, am 1. Mai 1883 .	M. 210590,01	
Abschreibungen pro 1883/84 (ca. 2%) .	» 4211,80	
		» 206378,21
Apparate- und Inventarien-Conto, am 1. Mai 1883 . .	M. 121624,85	
Neubauten und Anschaffungen	» 15674,38	
Summa	M. 137299,23	
Abschreibungen pro 1883/84 (ca. 8%) .	» 10524,00	
		» 126775,23
Gasröhrenhauptleitung-Conto, am 1. Mai 1883	» 184224,66	
Neue Rohrlegungen .	» 8680,74	
Summa	M. 192905,40	
Abschreibungen pro 1883/84 (ca. 5%) . .	» 9645,29	
		» 183260,11
Hiervon gehen ab . . .	Summa	M. 539823,54
Extraabschreibungen-Conto		» 254079,38
	bleiben	M. 285744,16

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 18. 30. August 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Am 1. und 2. August hielt der »Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn« unter zahlreicher Betheiligung in Wien seine III. ordentliche Generalversammlung ab. Nachdem am Vorabend entsprechend dem Programm eine gesellige Zusammenkunft der Vereinsmitglieder und Gäste in Gause's Bierhalle stattgefunden hatte, eröffnete morgens 8 Uhr am 1. August der Vorsitzende, Herr Nachtsheim, die Verhandlungen mit einem Rückblick auf das abgelaufene Jahr. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten des Vereines und Wiederwahl der bisherigen Vereinsleitung, wurde in den technischen Theil der Verhandlungen eingetreten. Wir behalten uns vor, nach Veröffentlichung der Verhandlungen ausführlicher auf den Inhalt einzelner derselben zurückzukommen, vorerst begnügen wir uns mit einem kurzen Referat über die verhandelten Gegenstände.

Zuerst hielt Herr D. Coglievina (Wien) einen Vortrag über W. Murdoch und Th. Lebon; sodann besprach Herr F. Bössner (Gaudenzdorf b. Wien) den heutigen Stand der Leuchtgaserzeugung mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfahrungen im Gasfach, woran sich eine mit Demonstrationen verbundene Besprechung der Apparate zur Rauchgasanalyse durch Herrn J. Ginzel (Gaswerk Währing b. Wien) schloss. Ueber die Thätigkeit der Beleuchtungsabtheilung des Wiener Stadtbauamtes, insbesondere über die von demselben während des Jahres 1883 ausgeübte Controle bei den Privatgasinstallationen machte Herr Oberingenieur A. Fausek (Wien) eingehende, durch statistische Angaben erläuternde Mittheilungen. Den Schluss der Verhandlungen des ersten Tages bildete der Bericht der im Vorjahr ernannten Commission für vermehrte Anwendung des Gases zu häuslichen und industriellen Zwecken. An die Vorlesung desselben durch Herrn Wobbe schloss sich eine lebhafte Debatte, welche zur Neuwahl der Commission führte; dieselbe setzt sich nun aus dem Vereinsausschuss und den Herren G. Wobbe und F. Schweickhart zusammen. Weiter wurde eine Commission gewählt zur Vornahme von Untersuchungen an den auf der Kleinmotorenausstellung in Wien befindlichen Gasmaschinen; dieselbe besteht aus den Herren Oberingenieur H. Nachtsheim, Oberinspector C. Bauer und Civilingenieur A. Berkowitsch, sämmtlich in Wien. Am zweiten Tag hielt Herr Prof. Weidel (Wien) einen Vor-

trag über den Einfluss des Naphtalins auf die Beschaffenheit des Leuchtgases. Es schlossen sich daran Mittheilungen über einen neuen vom Ingenieur Morgenstern construirten und patentirten Regenerativbrenner, ferner die Erklärung eines neuen Apparates zur Bestimmung des spec. Gewichtes durch Herrn O. Kromschröder und der Platinlichteinheit durch Herrn Lux (Ludwigshafen). Herr Coglievina wies in einem Vortrage auf die Wichtigkeit der Statistik für die Gasindustrie hin und regte zur Gründung eines statistischen Büreaus an. Damit war die Tagesordnung erschöpft. Am Nachmittag 4 Uhr fand ein Festessen im Hôtel de Françe und am darauffolgenden Tage ein Ausflug nach Baden statt, der durch die Bemühungen des Herrn O. Heiligenstädt, des Directors der dortigen Gasanstalt, sich sehr anziehend gestaltete. Die nächste Versammlung des Vereins wird in Budapest stattfinden.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Bericht der Commission für Förderung des Gasgebrauches zum Kochen und Heizen und zu industriellen Zwecken.

Berichterstatter C. Kohn (Frankfurt a. M. Bei dem namens der Commission für »Förderung des Gasverbrauches zum Kochen, Heizen und zu technischen Zwecken« zu erstattenden Bericht bin ich in der Lage, dem soeben ausgesprochenen Ersuchen des Herrn Vorsitzenden nachkommen und mich kurz fassen zu können.

Zunächst möge an die vorjährigen diesbezüglichen Mittheilungen erinnert werden; ferner an den in Hannover gestellten und angenommenen Antrag. Durch letzteren war die Commission beauftragt worden, die Abfassung einer allgemein fasslichen Schrift vorzubereiten, welche dem Publikum und den gewerblichen Kreisen Aufklärung und Anhalt geben soll über zweckdienliche Verwendung des Gases in gedachter Richtung — einer Schrift also, wie ähnliche in anderen Ländern bereits vorhanden sind.

Die Commission unterliess nicht auf die Vermehrung des Materials für die Schrift bedacht zu sein. Die Bearbeitung desselben erwies sich jedoch weit mehr geeignet für die Thätigkeit eines einzelnen, als für die einer Commission, dessen Mitglieder weit von einander wohnen und die bezüglich der Verständigung unter einander den mündlichen Verkehr entbehren müssen.

Es wurde deshalb mit Dank aufgenommen, dass Herr Wobbe (Troppau) als Mitglied der Commission sich für Ausarbeitung der Schrift auf Grundlage des hauptsächlich von ihm selbst gesammelten Materials bereit erklärte. Herr Wobbe hat sich bekanntlich mit der Construction von Heiz- und Kochapparaten mit Eifer und Erfolg beschäftigt; hat auch im Auftrag des Vereinsvorstandes die Specialausstellung in Brüssel (September 1882) besucht und dadurch Gelegenheit gehabt, die neuesten und besten Apparate des Auslandes zu studiren. Dieser Vortheil konnte der abzufassenden Schrift nur zu Gute kommen. An das Referat des Herrn Wobbe über die Brüsseler Ausstellung in der vorjährigen Versammlung möge hier nur kurz erinnert werden.

Die Ausarbeitung der Schrift erlitt eine Verzögerung dadurch, dass Herr Wobbe seinen ehemaligen Wirkungskreis verliess und in einen neuen mit wesentlich geänderten Verhältnissen eintrat. Heute sind wir jedoch in der angenehmen Lage, Ihnen von der im Frühjahr erfolgten Fertigstellung des Manuscriptes Kenntniss geben zu können. Letzteres umfasst 133 halbe Bogen-Seiten im Text, und enthält 98 Figuren bzw. Skizzen und einige Tabellen mit Versuchsresultaten.

Ueber den Inhalt und dessen Eintheilung würde Herr Wobbe als Verfasser die beste Auskunft geben können; er ist jedoch verhindert, in unserer Versammlung zu erscheinen.

Was die Eintheilung betrifft, so enthält das Manuscript zunächst allgemeine Mittheilungen über die Zusammensetzung des Leuchtgases und über die Zwecke der einzelnen Apparate. Letztere werden dann in einzelnen Kapiteln eingehender besprochen und unter Hinweis auf die Zeichnungen erläutert, namentlich wie sie zu dienen haben:

A. für den Küchengebrauch,
B. für den Hausgebrauch,
C. für den Gebrauch in Laboratorien und zu allgemeiner Verwendung, und
D. für bestimmte Zwecke in der Industrie.

Den Schluss bildet ein besonderes Kapitel über Gasmotoren und über die den gangbarsten Constructionen zu Grund liegenden Principien.

Herrn Wobbe's Manuscript hat einzelnen Commissionsmitgliedern (wenn auch seither nicht allen) zur Einsichtnahme vorgelegen; ebenso dem Vorstand des Vereins bzw. dessen Vorsitzenden. Bei sonst bestehendem Einverständniss mit der Ausarbeitung im Allgemeinen sind doch Wünsche für Aenderungen im Einzelnen laut geworden; sie betreffen einerseits Ergänzungen, andererseits Kürzungen. Es wird dies nicht überraschen. Derartige Wünsche werden wohl immer sich äussern, wenn Jemand seine literarische Arbeit der Beurtheilung anderer unterbreitet. Herr Wobbe hat sich denn auch im Interesse der Sache bereit erklärt, die erwünschten Aenderungen an seinem Manuscript vorzunehmen. Nach Vornahme derselben wären sodann Verhandlungen einzuleiten über Ausstattung und Drucklegung, über Verlagskosten, Verkaufspreise u. dgl. Die Wahrung der Vereinsinteressen ohne Beeinträchtigung derer des Herrn Wobbe wird Gegenstand der Sorge Ihrer Commission im engen Einvernehmen mit dem Vorstand sein. Wir hoffen, das Erscheinen der Broschüre bald ermöglichen zu können, hoffen aber gleichzeitig, dass die Vereinsmitglieder — namentlich auch die Gasanstalten in und ausser dem Vereine — auf die weiteste Verbreitung der Broschüre nach Erscheinen bedacht sein werden, um dem angestrebten Zweck: Förderung des Gasverbrauches in der genannten Richtung, auch auf diesem Wege thunlichsten Vorschub zu leisten.

Wir fügen unserem Bericht schliesslich noch eine Bitte an. Der private Verkehr mit einzelnen Collegen, auch anlässlich dieser Jahresversammlung, hat dargethan, dass manche Erfahrungen auf dem Gebiet der Leuchtgasverwendung gemacht wurden, welche als Resultat specieller und örtlicher Bedürfnisse lange nicht bekannt genug sind, um von Interessenten in weiteren Kreisen bei eintretenden Fällen benutzt werden zu können. Die geplante Broschüre soll solchen Einzelerfahrungen zur Verbreitung verhelfen. Wir ersuchen daher, uns geeignete Erfahrungen, Apparatconstructionen für besondere, namentlich technische Verwendungszwecke u. s. w. mittheilen zu wollen, und diese Mittheilung auch nicht zu unterlassen aus dem etwa angenommenen Grund, dass Neues kaum damit dürfte geboten werden; denn jedenfalls ist es für den vorliegenden Fall zweckdienlicher, eine Kundgebung derselben Art und über denselben Gegenstand zweimal zu erhalten, als gar nicht. Sache der Commission, in erster Reihe des Herrn Wobbe, wird es sein, die ihrerseits mitgetheilten Erfahrungen für die Broschüre entsprechend zu verwerthen.

Eine neue Form des Bunsen-Photometers [1]).

Von Dr. Hugo Krüss.

Schon längere Zeit habe ich ein Mittel gesucht und gefunden, den grossen Vorzug des Bunsen-Photometers, die Benutzung eines Fettfleckes, mit dem Vorzug des Foucault-Photometer, die Vergleichung zweier in einer feinen Linie hart aneinander stossenden Flächen, zu verbinden. Vor kurzem hat v. Hefner-Alteneck eine ebenfalls diesem

[1]) Aus einem vom Verf. gefälligst eingesandten Separatabdruck. D. R.

Zwecke dienende Anordnung veröffentlicht[1]); dieses veranlasste mich, nunmehr auch meine Idee ausführen zu lassen und den Fachkreisen vorzulegen.

Hefner-Alteneck ersetzt die beiden hinter den Papierschirm gestellten Spiegel durch zwei Prismen, welche er vor dem Schirme anbringt. Durch Brechung in denselben kann das davor befindliche Auge die beiden Seiten des Papierschirmes gleichzeitig wahrnehmen. Hier ist der schädliche Raum vermieden, welcher im Schatten der beiden Spiegel liegt, der Papierschirm ist unmittelbar an dem Endpunkte der Linie, in welcher die beiden Prismen zusammenstossen, zu benutzen und die beiden beleuchteten Felder resp. ihre Bilder stossen so unmittelbar aneinander. In der Figur, durch welche Hefner-Alteneck seine Construction erläutert, geht allerdings die optische Achse des Photometers nicht durch den bezeichneten Endpunkt, sondern steht etwas von demselben ab, doch wäre es natürlich leicht, durch eine Verschiebung der Prismen dieses zu erreichen.

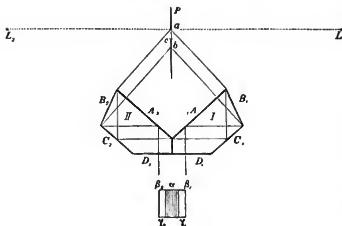


Fig. 296.

Ein wesentlicher Nachtheil der Hefner-Alteneck'schen Anordnung ist aber, dass die Bilder der beiden Seiten des Papierschirmes durch Brechung in einem Prisma entstehen. Die Folge hiervon ist, dass die Bilder etwas verzerrt erscheinen (gerade Linien haben bekanntlich etwas gekrümmte Bilder) und hauptsächlich, dass nebenbei eine Farbenzerstreuung eintritt, welche selbst bei dem Prismenwinkel von fast 30° merkbar farbige Ränder erzeugen muss. Einen bedeutend kleineren Prismenwinkel zu wählen, wird kaum angängig sein, da dann die Bilder zu wenig gegen einander geneigt und in Folge dessen schlecht zu beobachten sein werden.

Bei meiner Construction habe ich mich deshalb lediglich der Spiegelung bedient durch Anwendung zweier Reflexionsprismen I und II. In der Verlängerung der Mittelebene, in welcher die beiden Prismen zusammenstossen, steht der Papierschirm *P*. Die Winkel der Flächen der Prismen gegen einander sind so gewählt, dass die Strahlen, welche von allen Punkten des Papierschirmes zwischen *a* und *b* senkrecht auf die Fläche A_1 des Prisma I fallen, an B_1, C_1 und A_1 reflectirt werden und dann senkrecht zur Fläche D_1 wieder aus dem Prisma austreten. Ebenso ist der Verlauf der Strahlen in dem zweiten Prisma II. Vor den Flächen D_1 und D_2, welche in einer scharfen Kante zusammenstossen, kann ein Rohr angebracht werden von je nach der Seeweite des Beobachters zu verändernder Länge, an dessen Ende sich eine Blendung mit kleiner Oeffnung befindet, durch welche die Stellung des zu beobachtenden Auges in der Ebene des Papierschirmes fixirt wird.

Das Auge sieht dann das Gesichtsfeld durch die Trennungslinie *α* der beiden Flächen D_1 und D_2 in zwei gleiche Hälften getheilt, die rechte Seite ist das Bild der rechten Seite des Papierschirmes, welche von der einen Lichtquelle L_1, die linke Hälfte dasjenige der linken Seite des Schirmes, welche von der zweiten Lichtquelle L_2 beleuchtet wird. Dabei

[1]) Journ. für Gasbeleucht. 1883 No. 24.

fällt das Bild von a in die Mittellinie α, die Bilder von b in die seitlichen Grenzen des Gesichtsfeldes β_1 und β_2.

Legt man nun die optische Aehse des Photometers durch den Punkt a senkrecht zur Ebene des Papierschirmes und fettet das Stück des Papierschirmes von a bis c, so sind γ_1 und γ_2 die Bilder der Grenzen des Fettfleckes. Zu beiden Seiten der Mittellinie α findet demgemäss bei der richtigen Einstellung des Photometers vollkommen gleiche Beleuchtung statt und diese Einstellung ist dadurch, dass die mit einander zu vergleichenden Flächen unmittelbar aneinander stossen, eine sehr bequeme.

Versuche mit diesem Photometer haben gezeigt, dass damit eine sehr sichere und genaue Einstellung möglich ist. Durch Einsetzen eines ungefetteten Papierschirmes oder nur durch Verschieben des Papierschirmes, so dass der Fettfleck ausserhalb des wirksamen Raumes a, b liegt, kann man den Apparat leicht in ein Foucault-Photometer verwandeln und sich überzeugen, dass letzteres bedeutend weniger genaue Resultate ergibt als das Bunsen-Fettfleck-Photometer.

Art der Strassenbespritzung in 32 Städten.

In Folge Anregung der Frage, ob die Bespritzung sämmtlicher Strassen der Stadt für die Folge von der Stadtgemeinde übernommen und in welcher Weise dieselbe hiernach erfolgen soll, erging unter dem 5. Februar d. J. seitens des Magistrats in München an die Vertretung einer grösseren Anzahl von Städten ein Bogen mit drei Fragen.

Die von den nachstehend verzeichneten 32 Städten eingelaufenen Antworten theilen wir nach den Veröffentlichungen der deutschen Gemeindesitzung mit.

1. Frage: Wird in Ihrer Stadt die Strassenbespritzung durch die Gemeinde besorgt und zwar in eigener Regie oder in Accord?

Aachen (85551 Einwohner). Die Ausführung der Strassensprengung wird von der Gemeinde selbst besorgt und durch die Betriebsdirection des Wasserwerks bewirkt. Accord findet hierbei nicht Anwendung.

Altona (91047 Einwohner). In eigener Regie und zwar durch Leute der hiesigen städtischen Feuerwehr. Die Kosten betrugen pro 1883/84 für Wasser M. 826, Fuhrwerk etc. etc. M. 2784, in Summa M. 3610.

Augsburg (61408 Einwohner). Seitens der Gemeinde wird lediglich die Strassenbespritzung vor den Gemeindegebäuden, dann auf den nicht gepflasterten Strassen besorgt, an welchen sich eine grössere Zahl von Wohngebäuden befindet; an allen übrigen Strassen haben die Bewohner die Strassenbespritzung zu besorgen, welche diese Arbeit meistentheils den Strassenreinigungs-Accordanten übertragen.

Berlin (1122330 Einwohner). Die Strassenbesprengung bildet einen Theil der städtischen Strassenreinigung und wird in eigener Regie ausgeführt. Die Besprengung und Bedienung der Sprengwagen, von denen hier 130 im Betriebe sind, ist contractlich an einen Unternehmer vergeben, welcher auch verpflichtet ist, die der Stadt gehörigen Fahrzeuge in steter Ordnung zu halten. Der Unternehmer erhält eine Pauschalsumme von M. 148500 p. a., d. i. M. 5,34 pro Wagen und Tag. Unter der Bedienung des Sprengwagens ist nur der Kutscher zu verstehen; das Füllen besorgen städtische Arbeiter.

Braunschweig (75038 Einwohner). Das Strassensprengen wird in eigener Regie durch die Berufsfeuerwehr ausgeführt. Wird mehrmaliges Sprengen an einem Tage erforderlich, dann werden Knechte und Pferde tageweise zur Hülfe gemiethet.

Bremen (112453 Einwohner). Die Strassenbespritzung ist zusammen mit der Strassenreinigung und Abfuhr an einen Unternehmer öffentlich meistbietend verpachtet.

Breslau (272912 Einwohner). Die Besprengung der Strassen wird durch die Gemeinde besorgt und zwar in eigener Regie.

Cassel (58290 Einwohner). Ja!

Danzig (108551 Einwohner). Die Strassenspritzung wird durch die Gemeinde besorgt und zwar in eigener Regie.

Darmstadt (40874 Einwohner). Die Besprengung der chaussirten Strassen geschieht durch die Stadt, im Uebrigen ist es Sache der Hausbesitzer vor ihren Liegenschaften begiessen zu lassen. Die Stadt veraccordirt das Begiessen und zwar bezieht sich die Veraccordirung auf die jedesmalige vollständige Begiessung eines bestimmten Looses.

Dresden (220818 Einwohner). Die Strassenbesprengung in Dresden wird durch die Gemeindeverwaltung auf Gemeindekosten in eigener Regie besorgt und stellt die Berufsfeuerwehr die für den Sprengdienst selbst benöthigten Mannschaften, wofür das Feuerwehrinstitut gewisse Bezahlung erhält. Die Sprengwagen sind theils Eigenthum der Stadt, theils Eigenthum der hiesigen Düngerexportgesellschaft, einer Actiengesellschaft, mit welcher besonderer Vertrag besteht. Die letztere erhält für den Dienst mit einem Sprengwagen incl. der Bespannung mit 2 Pferden und des Kutschers auf den ganzen Sprengtag M. 14, auf den halben Sprengtag M. 7. Bezüglich der Sprengwagen, welche im Besitze der Gemeinde sind, liefert Bespannung und Kutscher der städtische Marstall, welcher M. 11 für eine zweispännige Fuhre mit Kutscher auf den ganzen Sprengtag und M. 8,50 für eine einspännige Fuhr mit Kutscher auf den Sprengtag erhält. Für den halben Sprengtag wird die Hälfte der vorgedachten Sätze bezahlt. Für den Fall, dass der städtische Marstall nicht in der Lage ist, die bezüglichen Fuhren abzuleisten, treten für selbigen gewisse Privatfuhrwerksbesitzer ein, die besonders contractlich vinculirt sind und dieselben Preise wie der städtische Marstall erhalten.

Dortmund (66544 Einwohner). Die Strassensprengung erfolgt mittels Fasswagen, zu denen die Bespannung in Accord durch Fahrunternehmer gestellt wird.

Düsseldorf (95458 Einwohner). Die Strassenbesprengung wird durch die Stadt Düsseldorf in eigener Regie und zwar durch den städtischen Fuhrpark besorgt.

Erfurt (53254 Einwohner). Die Strassenbesprengung wird nicht durch die Gemeinde besorgt. Jeder Eigenthümer, Niessbraucher oder Verwalter eines an die Strasse angrenzenden Grundstücks ist gehalten, die Strasse vor qu. Grundstück zu besprengen und zwar so weit, als ihm nach der Strassenordnung die Reinigung derselben obliegt. — Die Stadtgemeinde besorgt die Sprengung nur vor den städtischen Gebäuden, auf den öffentlichen Plätzen und auf den städtischen Chausseen ausserhalb der Stadt.

Frankfurt a. M. (136819 Einwohner). Die Begiessung geschieht durch den städtischen Fuhrpark in eigener Regie.

Genf (70760 Einwohner). Die Strassenspritzung in Genf ist eine gemeindliche Einrichtung wie die Wasserversorgung und stehen beide unter gemeinschaftlicher Administration, so dass die Strassenspritzung im gemeindlichen Budget nur mit den Arbeitertagschichten und dem Unterhalte der Apparate belastet ist.

Hamburg (289859 Einwohner). Durch die Stadtwasserkunst in Regie.

Hannover (122843 Einwohner). Die Strassenbesprengung ist hier erst seit zwei Jahren eingeführt und deshalb über das ganze Stadtgebiet noch nicht regelmässig ausgedehnt. Die jetzt vorhandenen 8 Sprengwagen (5 Patent Otto Türck, Dresden, 3 Eckert, Berlin) sind Eigenthum der Stadt, während die Bespannung durch fremde Fuhrleute gestellt wird. Die Kosten hierfür belaufen sich für 1 Kutscher und 1 Pferd für jeden dieser (einspännigen) Wagen auf M. 7,50 pro Tag.

Heidelberg (24417 Einwohner). Die Strassenbesprengung, so weit sich dieselbe auf die makadamisirten Strassen bezieht, erfolgt durch die Stadt in eigener Regie. Die gepflasterten Strassen sind laut einer ortspolizeilichen Vorschrift von den angrenzenden Hausbesitzern zu begiessen und zwar bei grosser Hitze 2 mal im Tag.

Karlsruhe (49283 Einwohner). In eigener Regie.

Köln (144772 Einwohner). Die Berieselung der Strassen, insbesondere der freien Plätze und der Promenaden, erfolgt für Rechnung der Stadt, und zwar der Marktplätze und der Haltestellen für Droschken durch Arbeiter der städtischen Gas- und Wasserwerke mittels Schläuchen aus der Wasserleitung, der Promenaden durch Mannschaften der Berufsfeuerwehr mittels Berieselungskarren.

Leipzig (149081 Einwohner). Durch die Gemeinde in eigener Regie.

Linz (41700 Einwohner). Die Strassenbespritzung geschieht im Accordwege.

Lübeck (51055 Einwohner). Die Strassenbesprengung wird hierselbst durch die Gemeinde in Regie besorgt.

Magdeburg (97539 Einwohner). Die Strassenbesprengung wird durch die Gemeinde in eigener Regie besorgt.

Posen (65713 Einwohner). Ja, durch die Gemeinde in Regie. Das Besprengen der Strassen, Promenaden und öffentlichen Plätze erfolgt durch die städtischen Wasserwerke. Das verwendete Wasser wird durch die Kämmereikasse bezahlt, dahingegen wird das erforderliche Personal von den städtischen Wasserwerken unentgeltlich gestellt.

Prag (272300 Einwohner). In Prag (Böhmen) wird die Strassenspritzung in eigener Regie der Stadtgemeinde besorgt.

Salzburg (28499 Einwohner). Die Strassenbespritzung wird durch die Gemeinde in eigener Regie besorgt.

Stettin (91756 Einwohner). Die Strassensprengung wird in Stettin seitens der städtischen

Verwaltung nur auf denjenigen Theilen der Stadt ausgeführt, auf welchen die Stadt die Strassenreinigung zu besorgen hat, d. i. auf allen öffentlichen Plätzen und Promenaden und auf den vorlängs derselben liegenden Strassen bis zur Mitte des Strassendammes. Die Pflicht der Strassenreinigung und der Strassenbesprengung liegt hier den Hausbesitzern für die halbe Breite der vor ihren Grundstücken liegenden Strassen ob. Die von der städtischen Verwaltung zu übende Strassenreinigung wird nicht im Accord ausgeführt.

Strassburg (104471 Einwohner). Das Strassenbesprengen lässt die Stadtverwaltung besorgen. Die Gespanne für die Fasswagen werden durch Unternehmer, mit welchen die Stadt einen Accord abgeschlossen hat, gestellt. Die Fasswagen selbst sind Eigenthum der Stadt. Mit Ausnahme der Kutscher sind alle beim Besprengen beschäftigten Personen von der Stadt direct gestellt.

Stuttgart (117303 Einwohner). Die Strassenspritzung wird durch die Gemeinde in eigener Regie besorgt; Arbeiten im Accord kommen hierbei nicht vor. Ein zweispänniges Fuhrwerk mit Knecht erhält täglich M. 10; ein Einspänner M. 6,50. Arbeitszeit morgens 6 bis 11 Uhr, mittags 1 bis 6 Uhr.

Zürich (75956 Einwohner). Das Strassenspritzen besorgt die Gemeinde durch die im Monatslohn arbeitenden Strassenwärter und zwar je morgens früh von 6 Uhr und in der Mittagsstunde, bei ganz heisser Witterung im Hochsommer auch noch abends. Zum Oeffnen und Schliessen der Hydranten ist dem Wasserknecht noch ein Knabe beigegeben.

2. Frage: Wird hierbei unmittelbar von der Wasserleitung aus vermittelst der in dieselbe eingesetzten Feuerhydranten, oder vermittelst hierzu eingeschalteter besonderer Spritzwechsel, oder vermittelst Fasswägen gespritzt; warum wurde eventuell letzteres vorgezogen?

Aachen. Die Ausführung erfolgt ausnahmslos durch Sprengwagen von 1500 l Inhalt, die direct aus der Wasserleitung vermittelst der Feuerhydranten gefüllt werden. Eine Besprengung durch die Hydranten direct kann nicht erfolgen, weil 1. nicht hinreichender Druck zur Erzeugung des Strahles, 2. weil die Hydranten zu weit entfernt von einander (80 bis 100 m), 3. weil wegen des regen Verkehrs in den engeren Strassen ohne Belästigung des Publikums nur in der Nacht mit directem Strahl gesprengt werden könnte, 4. weil ein zu grosser Verschleiss der Schläuche die Kosten bedeutend erhöht, 5. weil die Ausführung mit Sprengwagen viel schneller vor sich geht. Besondere Spritzwechsel sind nicht eingebaut.

Altona. Die Besprengung der Strassen geschieht hier vermittelst Fasswagen. Die auf den einzelnen Wagen angebrachten Fässer werden jedes mit 1500 l Wasser gefüllt und können mit diesem Quantum 210 bis 220 qm Strassenterrain besprengt werden. Früher ist das Besprengen der Strassen vermittelst Schläuche, die an die Feuerhydranten geschroben, versucht worden. Dies Verfahren ist aus folgenden Gründen eingestellt: 1. beträgt der zwischen den einzelnen Hydranten befindliche Raum 60 bis 150 m; die Schläuche mussten daher auf zu grosse Strecken über das Pflaster geschleift werden und litten zu sehr darunter, 2. bei dem grossen Druck, welchen das aus den Hydranten gezogene Wasser ausübte, war das Strassenpflaster der Gefahr der Beschädigung durch das Ausspülen der Grundschüttung ausgesetzt.

Augsburg. Die Strassenbespritzung erfolgt theils mittels Schläuchen, welche an die Feuerhydranten angeschraubt werden, theils mittels Fasswägen, welche von den Hydranten aus gefüllt werden, und zwar ziehen die Accordanten für die öffentliche Strassenreinigung letztere Bespritzungsart deshalb vor, weil die Accordanden bereits im Besitze der Fasswägen sind, deren jedesmalige Füllung sehr rasch von den Hydranten aus bewerkstelligt werden kann und weil die Bespritzung ein Mann besorgen kann, endlich ist die Verkehrsstörung bei Fasswagen geringer, als bei der Benutzung von Schläuchen.

Berlin. Das Wasser wird vermittelst kupfernem Standrohr mit angebundenem Schlauch unmittelbar aus den Hydranten entnommen und in die Sprengwagen geleitet. Eine blosse Schlauchbesprengung findet hier nicht statt. Das hiesige Verfahren verdient unbedingten Vorzug vor allen übrigen bekannten Methoden. Ein Sprengwagen von 1,5 cbm Inhalt kann täglich bei zehnstündiger Arbeit bis 40 mal gefüllt werden, besprengt mit jedesmaliger Füllung etwa 2700 qm Strassenfläche gleichmässig, hat also eine Tagesleistung von ca. 100000 qm Fläche, woraus sich das abgegebene Urtheil von selbst begründet.

Braunschweig. Besondere Spritzwechsel werden nicht benutzt. Die Wasserwagen (H. T. Eckert in Berlin, Otto Türck in Dresden) werden aus den Hydranten gefüllt. Das Spritzen durch an die Hydranten geschraubte Schläuche stellt sich theuer, vertheilt das Wasser weniger gleichmässig und belästigt die Passanten ganz ausserordentlich.

Bremen. Die Bewässerung der Strassen wird mittels Besprengungswagen (Fasswagen) bewirkt,

welche aus den Hydranten gefüllt werden. Die Gründe, warum man diese Methode der directen Bespritzung vorgezogen hat, werden wohl die gewöhnlichen gewesen sein: Rücksicht auf Schonung des Strassenpflasters, welches durch den directen Strahl leicht in den Fugen der Steine ausgewaschen wird, und Rücksicht auf die Behinderung des Verkehrs, welche bei Verwendung von Wagen jedenfalls eine geringere ist.

Breslau. Zur Besprengung werden Wagen benutzt, weil diese Art der Besprengung die billigste und den Verkehr am wenigsten störendste ist.

Cassel. Mittels Fasswagen und zwar aus Rücksicht für den Verkehr und sparsamerer Verwendung des Wassers.

Danzig. Es wird vermittelst Fasswagen gespritzt, doch beabsichtigt die Gemeinde in Zukunft auch Schläuche, welche in directe Verbindung mit den Feuerhydranten gesetzt werden sollen, zur Anwendung zu bringen.

Darmstadt. Seither wurde hier aus Fasswagen gespritzt, die an den Hydranten gefüllt werden. Wie es in der Folge gehalten werden wird, ist noch nicht entschieden, die dahin angestellten Versuche sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

Dresden. Die Strassenbesprengung findet vermittelst besonderer Sprengwagen statt. Es hat sich herausgestellt, dass für hier diese Sprengmethode die billigste und zweckmässigste ist. Durch andere Methoden wird auch die Pflasterung beeinträchtigt (gelockert) und das Publikum mehr oder minder belästigt. Die Feuerlöschhähne (Hydranten) werden zum Sprengen resp. zum Füllen der Sprengwagen nicht verwendet. Für letzteren Zweck dienen besondere, an der Hauptleitung angebrachte Sprengventile, von denen es jetzt 140 gibt.

Dortmund. Das Wasser wird mittels Schläuchen aus den Feuerhydranten entnommen, weil der für die Feuerhydranten wünschenswerthe hohe Druck der Strassenbefestigung schädlich sein würde. Die Promenaden, Schulhöfe etc. werden vermittelst besonderer mit schwachen Zuleitungsrohren an die Hauptleitung angeschlossener besonderer Sprenghydranten besprengt, deren schwacher Druck der Befestigung keinen Schaden bringt.

Düsseldorf. Die Besprengung geschieht vermittelst sogenannter Sprengwagen, welche durch — in die Wasserleitung eingesetzte Wasserständer — gespeist werden. Dieses Verfahren ist schon um deswillen eingeführt, weil die Feuerhydranten für die Strassensprengung nicht nahe genug bei einander liegen und auf den Promenadewegen solche überhaupt nicht vorhanden sind.

Erfurt. Hierbei wird meistens das Wasser von der Wasserleitung, zum Theil aber auch von den vorhandenen Flussläufen und aus den öffentlichen Brunnen entnommen. Das Besprengen geschieht fast durchweg mittels Giesskannen; nur die öffentlichen Plätze werden durch die Gemeinde mittels der Feuerhydranten besprengt, die Chausseen mittels Sprengwagen.

Frankfurt a. M. Geschieht durch eiserne Giessfasswagen. Letztere Begiessungsweise wurde vorgezogen, weil damit verhältnissmässig mehr geleistet werden kann, als mit dem Begiessen direct aus den Hydranten, wozu überdies ein grosses Personal erforderlich wäre. Auch hat die städtische Wasserleitung im Hochsommer öfters Wassermangel und muss mit Flusswasser gegossen werden.

Genf. Die Hydranten zum Strassenspritzen sind dieselben, wie jene zum Feuerlöschen; mit Benutzung derselben sind die Pompiers wie die Arbeiter für Strassenspritzung vertraut und sind für beide die Schlüssel der Hydranten die gleichen. Es muss hier bemerkt werden, dass die Apparate zum Strassenspritzen seit kurzem mit einem Wassermesser versehen sind, zum Zwecke der Quantitätsbestimmung des zu diesem Dienste nöthigen Wassers. Wasserwagen in Holz oder Eisenblech sind in Genf gleichzeitig mit den Hydranten in Anwendung. Ihre Benutzung ist theurer und weniger ausgiebig; dieselbe erfolgt in den äusseren Quartieren Genfs, wo die Spritzhähne an der Wasserleitung nicht bestehen oder zu weit von einander entfernt sind, oder in den hochgelegenen Quartieren, wo der Druck in der Leitung ungenügend ist. Ferner werden sie in einigen öffentlichen Alleepromenaden angewendet. Ich füge bei, dass die Spritzung mittels Wagen stets jenen vom Hydranten aus vorzuziehen ist, weil letztere eine wahre Ueberschwemmung auf den Chausseen hervorruft und die Pflasterungen schädigt. Zu bemerken ist noch, dass mit Fasswagen die Spritzung des Tages öfters vorgenommen werden muss als mit Spritzhähnen an der Wasserleitung.

Hamburg. An den betreffenden Hydranten wird ein etwa 20 m langer Gummischlauch von 45 mm Durchmesser angeschraubt und hieraus direct gespritzt.

Hannover. Die Besprengung geschieht ausschliesslich durch Wagen, von denen sich die von Otto Türck in Dresden bezogenen, welche am hinteren Ende zur Vertheilung des Wassers mit einer Schleuderscheibe versehen sind, vorzüglich bewähren. In den schmäleren Strassen sind diese Wagen der zu grossen Sprengweite wegen nicht anwendbar, da sonst das auf den Fusssteigen verkehrende Publikum belästigt würde. Hierfür kommen die einfachen Fasswagen mit horizontal gelagertem Besprengungsrohr, System Eckert, zur Verwendung. Wir haben hier sehr eingehende

Versuche gemacht nnd sind zu den Wagen übergegangen, weil dieselben in Bezug auf Leistungsfähigkeit, Annehmlichkeit und Kostenpnnkt in erster Stelle stehen.

Heidelberg. Die Strassenbesprengung erfolgt nicht nnmittelbar durch die in der Wasserleitnng eingesetzten Hydranten, sondern durch einen Spritzwagen von 3500 cbm Inhalt; derselbe wird ans der Wasserleitung in 5 Minuten gefüllt. Die Spritzung der Strassen mit Wagen, Kastenwagen, ist derjenigen durch Hydranten oder Spritzwechsel entschieden vorzuziehen, weil 1. eine Ersparniss von Wasser, 2. ein gleichmässiges Begiessen der Strassenfläche erzielt wird und 3. ein Ausspritzen und Ablösung des Befestigungsmaterials nicht stattfinden kann, welches bei Schlauchspritzung direct von der Leitung aus selbst bei der grössten Vorsicht kanm zu verhüten ist.

Karlsruhe. Vermittelst Fasswagen, nachdem Versuche ersterer Art sich nicht bewährt haben.

Köln. Die Berieselnng der Marktplätze nnd Droschkenhaltestellen, die durchgängig gepflastert sind, erfolgt unmittelbar aus den Strassenhydranten. Die Anwendnng von Berieselungskarren auf den Promenaden empfiehlt sich deshalb, weil letztere macadamisirt sind und die Anwendung von Hydranten den Macadam sehr bald zerstören würde.

Leipzig. Die Strassenspritzung erfolgt mittels besonders zu diesem Zweck construirter auf vierräderigeu Wagen ruhender blechener Fässer von 1,5 cbm Inhalt. Die directe Bespritzung verkehrsreicher Strassen würde in der Tageszeit ohne Belästigung der Passanten gar nicht auszuführen sein, anch wäre das Schenwerden der Pferde zu fürchten. Ausserdem würde der mit grosser Geschwindigkeit auffallende Wasserstrahl die Fugen der Pflastersteine answaschen, in gleicher Weise, jedoch in grösserem Umfang würde die directe Bespritzung mit einem starken Strahl auf Sandplätze nnd dergleichen Wege nachtheilig einwirken.

Linz. Nachdem die vor 8 Jahren hergestellte Wasserleitung von einer minder ergiebigen Quelle gespeist wird, welche nur für die höher gelegenen Stadttheile das Trinkwasser zu beschaffen hat, nnd eine allgemeine Wasserleitung noch nicht besteht, so wurde von der Benutzung der Leitung zum Zwecke der Strassenbespritzung ganz abgesehen und erfolgt die Füllnng der Spritzfässer an zwei Pumpbrunnen, wovon der eine durch einen Gasmotor, der andere unmittelbar am Donauufer gelegen, durch Menschenhand betriehen wird.

Lübeck. Es wird mittels Wasserwagen gesprengt. Die früher angewandte Sprengung direct aus den Feuerhydranten und mittels Schlauchwagen hat sich als nicht zweckmässig und insbesondere dem Steinpflaster nachtheilig erwiesen.

Magdeburg. Das Wasser zum Sprengen wird aus den Hydranten entnommen nnd durch gummirte Spritzenschläuche in die Fasswagen übergeleitet. Dem Besprengen der Strassen mit besonderen Sprengwagen wird dem directen Besprengen mit den Hydranten gegenüber der Vorzng gegeben, weil 1. mit dem Wasser nicht so verschwenderisch nmgegangen wird und der Verbrauch besser zu controliren ist, 2. der Verkehr nicht gestört wird und 3. der grosse Verbrauch an Schlauchmaterial vermieden wird.

Posen. Das Besprengen der Strassen wird mittels Sprengwagen (Fasswagen mit Sprengrohr) ausgeführt, wozu das Wasser aus den Strassen-(Feuer-) Hydranten entnommen wird. Diese Art der Besprengung ist für diesen Fall deshalb vorgezogen, weil dadurch der Verkehr auf den Strassen weniger gehemmt wird, als mittels Schlänchen direct an Hydranten. Das Besprengen der Promenaden nnd freien Plätze erfolgt direct aus Hydranten, welche für diesen Zweck eigens gestellt sind, mittels Schlauch nnd Strahlrohr. Die qu. Hydranten (Unterflurhydranten) sind ebenso wie die Strassenhydranten construirt. Das Besprengen der öffentlichen Gartenanlagen erfolgt von 25 mm Spreng hähnen mittels Sprengschlauch, Strahlrohr und Brause oder auch durch Sprengturbinen (Sprengschlangen).

Prag. In Prag ist die neue Wasserleitung für natürlich filtrirtes Moldauwasser in Ban begriffen und soll das Rohrnetz heuer beendet werden. Derzeit werden die breiten Gassen und Plätze, wo die Leitung bereits existirt, theilweise direct ans Hydranten nnd theilweise mittels Schlauchkarren von der Firma »Knaust in Wien«, welche mit Hydranten in Verbindung gesetzt werden, gespritzt. Bloss enge Gassen werden mittels Fasswagen bei Tage bespritzt, um die Passanten nicht zu belästigen; bei der zeitlich früh vorgenommenen Strassenreinigung werden auch Hydranten, welche 50 bis 60 m von einander entfernt angelegt sind, zum obigen Behnfe benutzt.

Salzburg. Es wird unmittelbar aus den Feuerhydranten gespritzt, nnd sind Fasswagen deshalb nur in Strecken, wo die Wasserleitung nicht besteht, in Verwendung.

Stettin. Die städtische Strassensprengung geschieht mittels der städtischen Sprengwagen, Fasswagen von je ein Kubikmeter Inhalt. Die Füllung der Sprengwagen erfolgt mittels kurzer Schläuche aus den Hydranten der Wasserleitung. Die Sprengung durch Fasswagen ist vorgezogen, weil dieselbe gleichmässiger geübt werden kann,

als wenn sie unmittelbar aus der Wasserleitung durch Schläuche mittels Schlauchröhren und dem sonstigen Zubehör ausgeführt wird. Die Intensität der Sprengung kann nach Bedürfniss leicht durch schnelleres oder langsameres Fahren regulirt werden. Die Ausführung der Sprengung unmittelbar aus der Wasserleitung wird ausserdem kostspielig, wegen des dabei stattfindenden starken Verbrauchs an Sprengungsgeräthen als Schläuchen etc. Die für die Sprengwagen nöthigen Gespanne, je ein Kutscher und ein Pferd, werden durch einen Unternehmer gestellt. Die Füllung der Wagen und der Beaufsichtung der Sprengung wird durch städtische, mit der Handhabung der Standröhren vertraute Arbeiter ausgeführt.

Strassburg. Gemischtes System: Die Besprengung geschieht sowohl vermittelst der eingesetzten Feuerhydranten und Rinneuspüler, als auch vermittelst Fasswagen. Letztere dienen besonders für die Besprengung der Promenaden und macadamisirten Chausseen. Dieselben eignen sich hierzu besser, weil das Wasser gleichmässiger vertheilt wird und keinen Koth aufwühlt, was bei dem Wasserstrahl der Hydranten durch die Gewalt des Druckes vorkommt.

Stuttgart. Spritzwechsel haben wir nicht, der Anschluss geschieht an die Feuerhydranten. Die Gemeinde besitzt folgende Spritzapparate: 1. einen sog. Wienerschlauchtrommelwagen, 2. vier kleinere einspännige Fasswagen, zweiräderig mit einem Kubikgehalt von 650 l; die Fässer sind aus Holz; vier grössere zweispännige Fasswagen, zweiräderig, mit 1250 l Gehalt, 3. 12 Giessapparate mit auf kleinen Rädchen ruhenden Röhren von Eisenblech und Verbindung der einzelnen Röhren mit Gummischläuchen. Die kleineren Spritzenwagen sind von der Feuerwehr als dort unpraktisch übernommen worden, und werden nach deren Abgang keine weiteren mehr angeschafft. Hier werden nur diejenigen Strassen mit Spritzwagen begossen, in welchen noch keine Wasserleitungen angelegt sind, alle anderen aber mit Rollapparaten; letztere Art ist billiger, die vielen steilen Strassen in hiesiger Stadt mit sechs und mehr Procent Steigung verthenern das Giessen, andererseits ist in vielen Strassen der Fahrverkehr nicht so bedeutend, dass die Schlänche der Rollapparate öfters überfahren werden.

Zürich. Das Spritzen geschieht direct vom Hydranten aus, vermittelst der sogenannten Spritzwägelchen. Letzteres bildet eigentlich nur eine bewegliche Verbindungsröhre bis zum Strahlrohr von ca. 12 bis 15 m Länge. Die in der Regel fünf kupfernen Röhrenstücke von 45 bis 50 mm Lichtweite sind mit Kautschukgeleuken verbunden und ruhen auf ebenso vielen kleinen Räderachsen, welche den Transport und die leichte Beweglichkeit des Ganzen ermöglichen. Gewicht ca. 60 kg. Mit den Spritzfässern begiessen wir nur einige Brücken und einen Quai, weil dort die Hydranten fehlen. Das Füllen der Fässer geschieht am nächsten Hydrant. (Schluss folgt.)

Laternen für Strassenbeleuchtung.

Unter den verschiedenen Bestrebungen zur Verbesserung der Strassenbeleuchtung und zur Erhöhung des Nutzeffectes der Gasflammen finden wir eine ganze Reihe, welche sich auf die Verwendung rationell construirter Strassenlaternen beziehen. Wir haben bereits früher die namentlich in Paris und London zuerst verwendeten Brenner und Laternen von Sugg, Lacarrière u. A. beschrieben und abgebildet und geben nachstehend einige Mittheilungen über die in neuerer Zeit mit gutem Erfolg an verschiedenen Plätzen in Deutschland und Oesterreich angewendeten Intensivlaternen (D. R.-P. No. 22927 von Kraussé) vom Gasapparate- und Gusswerk in Mainz.

Das Princip der auf Fig. 297 und 298 abgebildeten Laternen ist das gleiche wie bei andern Intensivbeleuchtungen, d. h. der Lichteffect wird im Verhältniss zum Gasconsum möglichst zu erhöhen gesucht, theils durch Vorwärmung der Luft, theils dadurch, dass die Flamme bei langsamem und doch stetigem Luftzutritt gegen jede äussere zufällige Luftströmung geschützt ist. Die Vorwärmung der Luft geschieht im Wesentlichen durch das Doppeldach, durch welches die zur Verbrennung erforderliche Luft, von den in einem nach unten möglichst hermetisch verschlossenen Raume — dem Gehäuse — sitzenden Flammen eingesaugt wird. Durch die in richtigem Verhältnisse zum Gasconsum der Flamme stehenden Querschnitte der Luftzuführungsöffnung und des Abzugskanales wird das Zuströmen überflüssiger und daher nachtheilig wirkender Luftmengen verhindert und hierdurch die Verbrennung eine intensivere. Der auf der Laterne angebrachte Hut verhindert den störenden Einfluss äusserer Luftströmungen auf das ruhige Brennen der Flamme und gestattet den Verbrennungsproducten freien Austritt.

Nach den uns vorliegenden Mittheilungen über ausgeführte photometrische Messungen soll die Laterne in ihrer Leistungsfähigkeit die Sugg'schen und Lacarièr'schen Brenner übertreffen und bei

den mittleren Grössen bis zu einem Consum von etwa 800 l pro Stunde den Siemens'schen gleich kommen. Bei grössern Sorten ist das Verhältniss für die Siemens'schen, bei kleinern für die Krausséschen günstiger. Nachstehende Tabelle ergibt nach den uns gemachten Angaben die Durchschnittsresultate photometrischer Messungen bei einem Gasdrucke von 25 mm — unter den Brennern gemessen — und bei einem specifischen Gewichte des Gases von 0,43 bis 0,46.

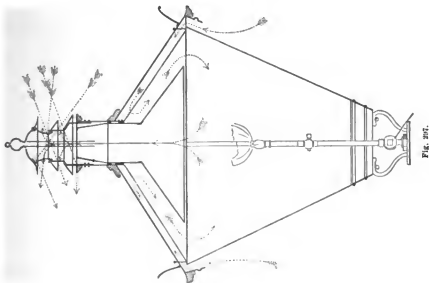


Fig. 297.

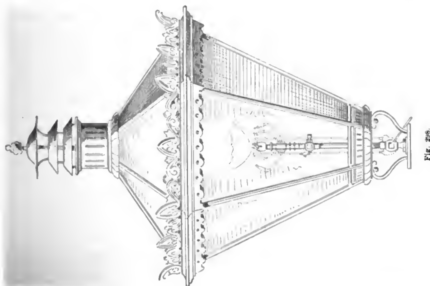
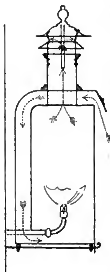
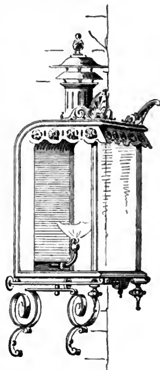


Fig. 298.

Kraussé's Laterne No. 1	bei 120	bis 180 l	stündlichem Consum	= 17,86	bis 26,80	Normalkerzen
» » » 2	» 200	» 300 »	» »	= 29,76	» 44,64	»
» » » 3	» 400	» 650 »	» »	= 59,52	» 96,72	»
» » » 4	» 700	» 1000 »	» »	=104,16	» 148,8	»
» » » 5	» 1100	» 1300 »	» »	=163,68	» 193,44	»

Gewöhnliche Strassenlaterne bei 150 l stündlichem Consum = 12,2 Normalkerzen.


Fig. 299.


Fig. 300.

Die Nummern 1 und 2 sind je zu einer Flamme, wogegen die Grössen 3, 4 und 5 je 4 Flammen haben, welche abwechselnd mit einer Nachtflamme brennen können und ein nach Belieben zu gebrauchendes Zündflämmchen haben. Aus obigen Resultaten würde sich ein durchschnittlich bis etwa 80 % erhöhter Lichteffect ergeben. Bei den Messungen wurden die Lichtwirkungen der verschiedenen Laternensysteme nach Maassgabe des Verhältnisses ermittelt, wie dieselben bei der Strassenbeleuchtung praktisch zur Ausnutzung kommen. Die von dem Lichtkörper nach der Peripherie der beleuchteten Fläche gehenden Lichtstrahlen werden gewöhnlich einen Winkel von 25 bis 30° mit der Horizontalen bilden und für diesen Winkel ist daher die Lichtstärke festgestellt worden.

Als Hauptvortheil wird bei der Kraussé'schen Laterne hervorgehoben, dass ihre Construction sich nicht allein für die Laternen von grossem, absolutem Lichteffecte eignet, sondern auch für Laternen in der Grösse und mit einem Gasconsum wie unsere gewöhnliche Strassenlaternen, welche auch mit Leichtigkeit und ohne grosse Kosten auf dieses System umgeändert werden können. Bei solchen Umänderungen, wo der bestehenden Laternenform Concessionen gemacht werden müssen und sich ein ganz dichter Verschluss des Gehäuses auch nur schwer erreichen lässt, kann bei gleichem Gasconsume immerhin ein sehr erheblich erhöhter Lichteffect angenommen werden.

Die nach dieser Laterne construirte Wandlaterne (Fig. 299 und 300) ergibt einen sehr grossen Nutzeffect, weil hierbei der an der Rückseite angebrachte Reflector sehr günstig mitwirkt.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

7. August 1884.

IV. P. 1954. Sicherheitslampenverschluss. H. Pieper in Lüttich, Belgien; Vertreter: G. Hardt in Köln, Sionsthal 11.

X. S. 2382. Neuerungen an horizontalen Cokeöfen. (Zusatz zum Patent No. 22111.) C. Sachse, kgl. Bergrath in Orzescho, Oberschlesien.

Klasse:

XII. D. 1921. Ofen zur Erzielung hoher Temperaturen für Laboratorienzwecke. Deutsche Gold- und Silberschneideanstalt in Frankfurt a. M.

XXI. P. 1985. Herstellung von Bleischwammplatten für Accumulatoren. E. Pfeifer in Antwerpen, Belgien; Vertreter: B. Welte in Freiburg, Baden.

Klasse:

XXVI. P. 2024. Neuerung an Gasbereitungsöfen. Th. Hahn in Posen und G. Pflücke in Meissen.

XLVII. B. 5062. Rohr- und Schlauchkupplung. J. Bohnenstengel und A. Rathje in Stettin, Schützenstr. 32.

11. August 1884.

IV. M. 3173. Rauch und Dunst verzehrender Lampenaufsatz. Ch. Martin in Paris; Vertreter: G. Stumpf in Berlin SW., Belle-Alliance-Platz 6.

XIII. St. 1053. Neuerungen an Gasfeuerungen für Dampfkessel. Bruno Frhr. v. Steinäcker in Lauban.

XXVI. G. 2639. Regenerativ-Gasbrenner. W. Göbel in Vlissingen, Holland; Vertreter: F. Markerdt in Nürnberg, Bayern, Judengasse 38.

LXXXV. D. 1844. Verfahren zur Vorreinigung von Abflusswässern. Dr. P Degener, Docent an der kgl. landwirthschaftliche Hochschule in Berlin N., Kesselstr. 19/1.

14. August 1884.

XXVI. B. 4905. Feuerungsanlage für Gasretortenöfen. M. Bogetti in Asti, Italien; Vertreter: Fr. Hoffmann, Regierungsbaumeister in Berlin N., Kesselstrasse 7.

XXXVI. D. 1947. Neuerung an Heiz- und Kochapparaten. (Zusatz zum Patent No. 19002.) C. Dürr in Stuttgart.

LXXX. Sch. 2830. Neuerung in der Beheizung von Gasringöfen mittels Gaspfeifen nach dem im Patent No. 6195 geschützten Verfahren. (Zusatz zum Patente No. 6195.) Thonwaarenfabrik Schwandorf in Schwandorf (Bayern).

LXXXV. W. 3159. Tragbares Filter. R. Wagner in Berlin C., Seydelstr. 8.

18. August 1884.

II. W. 3094. Combinirter Beleuchtungs- und Schwöllapparat für Backöfen. O. Wečernik in Prag; Vertreter: Justizrath Fleck in Berlin, Unter den Linden 48/49.

IV. K. 3596. Leuchteretuis. R. Lange und L. Krebehenne in Rudolstadt.

XII. B. 4897. Neuerung an dem Verfahren und dem Apparat zum Reinigen von Wasser unter Anwendung eines Gemenges von caustischer Magnesia oder basisch kohlensaurer Magnesia und Sägespänen. (Zusatz zum Patent 16574.) E. Bohlig in Eisenach und G. Heyne in Leipzig, Uferstr. 12.

XLV. R. 2744. Lampe zur Erzeugung überhitzter Dämpfe behufs Vertilgung von Insekten. J. Rosenmund in Basel; Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67.

Patentertheilungen.

Klasse:

IV. No. 28883. Neuerung an Wagenlaternen. A. Hauptvogel in Dresden. Vom 29. November 1883 ab.

XXVI. No. 28867. Apparat, um das Ausströmen von Gasen und Flüssigkeiten von entfernten Punkten aus zu unterbrechen, zu reguliren und zu controliren. F. Muratori und E. Cros in Paris, 64 Rue de la Victoire; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 30. Januar 1884 ab.

XLVI. No. 28830. Neuerungen am Bisschop'schen Gasmotor. (Zusatz zu P. R. 14080.) C. Sombart in Magdeburg-Friedrichstadt. Vom 26. Februar 1884 ab.

LXXV. No. 28838. Verfahren zur Gewinnung von Theerproducten und Alkali durch Destillation von Melasseentzuckerungslaugen mit Steinkohlentheer oder Steinkohlentheerölen. H. Propfe in Hildesheim. Vom 18. März 1884 ab.

LXXX. No. 28860. Gasheizeinrichtung an Oefen zum Brennen von Mauersteinen, Kalk, Terracotten, Fayence, Porzellan etc. Br. Frhr. v. Steinäcker in Lauban. Vom 28. August 1883 ab.

— No. 28866. Apparat zur Herstellung unterirdischer Rohrleitungen. C. Detrik in New-York, V. St. A.; Vertreter: F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 18. Januar 1884 ab.

IV. No. 28986. Vorrichtung zum Reguliren der Lichtstärke an Kerzen und Lampen für leichte Kohlenwasserstoffe. N. Ponschkareff in Moskau, Russland; Vertreter: J. Brandt und G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 8. December 1883 ab.

XXI. No. 28978. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung isolirter Leitungen. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 27. März 1884 ab.

— No. 29008. Neuerungen an unterirdischen Leitungen für elektrische Drähte. Ch. Göbel und und G. Bratton in Philadelphia, Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter: R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 18. December 1883 ab.

XLVII. No. 28973. Zweitheiliges Gleitventil für Rohrleitungen. J. Goulson und A. Spiel in Berlin SW., Yorkstr. 10. Vom 15. Januar 1884 ab.

Patentlöschungen.

IV. No. 27517. Hohlglasreflector in Kuppelform. (Zusatz zu P. R. 15274.)

XXVI. No. 15353. Vorrichtung für Druckentlastung von Retorten bei trockener Destillation, namentlich für Gasanstalten.

Klasse:

XXVI. No. 15433. Neuerungen an der unter P. R. No. 12353 patentirten Druckentlastung von Retorten. (Zusatz zu P. R. 12353.)

LXXXV. No. 15832. Neuerungen in der Herstellung von Röhren und Behältern.

— No. 25609. Klappenverschluss für Wasserclosets.

IV. No. 20036. Vorrichtungen zum Reguliren des inneren Luftstromes bei Rundbrennern.

X. No. 13996. Neuerungen an den Apparaten zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung unter gleichzeitiger Benutzung der Destillationsgase für die Heizung.

XLVI. No. 6787. Dampfgasmaschine mit brennender Flamme im Cylinder.

— No. 11534. Neuerungen an einer Dampfgasmaschine mit brennender Flamme im Cylinder. (Zusatz zu P. R. 6787.)

Klasse:

XLVII. No. 20109. Neuerung an dem unter P. R. 5403 patentirten selbstthätigen Absperrventil.

— No. 25348. Neuerung an der unter No. 18828 patentirten Prüfungsvorrichtung für die Innenflächen von Röhrenleitungen. (Abhängig von No. 18828.)

Patentversagungen.

IV. H. 4094. Sturmsicherer Laternenthürverschluss Vom 13. März 1884.

XXIV. W. 2958. Recuperatorenelemente für Gasfeuerungen. Vom 10. April 1884.

LXXV. G. 2465. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniumcarbonat durch Glühen von Ammoniaksalzen mit kohlensauren Alkalien. Vom 3. März 1884.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 25448 vom 19. September 1882. W. Buchner in Aachen. Verfahren zur Herstellung von Glühlichtlampen. — Der leuchtende Körper besteht aus der Verbindung zweier mit einem un-

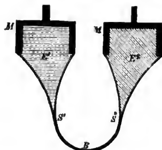


Fig. 301.

schmelzbaren, nichtleitenden oder schlecht leitenden Körper M vollständig umhüllter Elektroden E_1 E_2 mit einem dünnen, auf chemischem Wege umhüllten Kohlenfädchen B, wobei entweder eine oder beide Elektroden von anderer chemischer Zusammensetzung als das Kohlenfädchen sind und in einer solchen Reihenfolge angewendet werden, dass bei bestimmter Richtung des Stromes an beiden Enden S_1 S_2 der Elektroden Erhitzung eintritt.

Das Kohlenfädchen wird auf chemischem Wege mit einem nichtleitenden, unschmelzbaren Körper vollständig umhüllt, der am besten aus Oxyden oder Silicaten des Calciums, Aluminiums, Zirconiums, Berylliums oder verwandter Metalle besteht, weil dieselben hinreichend unschmelzbar sind, selbst noch bei Glühhitze vollständig isoliren, wie z. B. der Speckstein, und vermöge ihrer ausserordentlichen chemischen Beständigkeit einer Zersetzung durch die Einwirkung der Elektrolyse, Wärme und des reducirenden Einflusses des Kohlenstoffes hinreichend Widerstand entgegensetzen.

No. 25051 vom 7. Mai 1881. Th. Edison in Menlo-Park, New-Jersey. Herstellung von Kohleconductoren für Glühlichter. — Metall-Streifen, -Drähte oder -Platten von der Form der zu bildenden Kohlenconductoren werden in einem verschlossenen Kasten unter Zutritt kohlenstoffhaltiger Dämpfe stark erhitzt, so dass sich Kohlenstoff auf ihnen ablagert. Sodann werden dieselben in eine entsprechende Säure gebracht, welche das Metall auflöst, so dass nur die Kohle übrig bleibt. Um Luft, Gase und Wasserdampf aus derartig hergestellten Kohlenconductoren zu entfernen, werden dieselben in Gegenwart eines luft-, gas- und dampfabsorbirenden Körpers durch eine äussere Wärmequelle erhitzt, deren Strahlen auf die Kohlenconductoren concentrirt werden. Damit die in das Glas der Glocke einzuschmelzenden Drähte nicht nur in der Dicke der Glaswand sich mit dieser berühren, wird die diese Drähte aufnehmende Glaskugel an der Einschmelzungsstelle flachgedrückt, so dass sich Drähte und Glas auf eine grössere Länge berühren.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 24943 vom 24. Februar 1883. Fr. Siemens & Co. in Berlin. Gasdruckregulator. — Die Taucherglocke ist mit der Stange f fest verbun-

den, welche den Kolben *c* stutzt. Behufs Erzielung gleichen Druckes auf beiden Seiten ist der Boden des Kolbens durchbrochen. Der Kolben schliesst schlitzförmige Durchlassöffnungen des durch *a* zu-

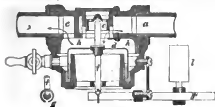


Fig. 302.

strömenden Gases mehr oder weniger ab und regulirt dadurch den Gasdruck.

Der variable Auftrieb der Glocke *d* wird dabei durch den Hebel g^1 mit Gegengewicht *l*, dessen Schwerpunkt über dem Hebelaufhängepunkte liegt, ausbalancirt, woraus eine dem Auftrieb entsprechende variable Hebelverlängerung für das Gewicht *l* resultirt.

Der Regulator kann direct an die Decke geschraubt und, um ihn zu reinigen, ohne die Gasleitung längere Zeit ausser Thätigkeit setzen zu müssen, auseinandergenommen werden.

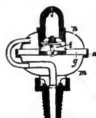


Fig. 303.

No. 24954 vom 24. April 1883. Aug. Kallenbach in Köln. Selbstschliessender Gasbrenner. — Mit der zwischen den beiden Kapselhälften *m* und *n* eingespannten mittels der Asbestplatte *a* abgedichteten Membran *g* ist der Teller des Ventils *i* verbunden. Durch Erwärmung bzw. Erkaltung der in der grösseren Kapselhälfte *m* eingeschlossenen Luft wird das Oeffnen bzw. Schliessen des Gasdurchlassventils *i* bewirkt.

No. 24948 vom 17. März 1883. Fr. Siemens & Co. in Berlin. Neuerungen an Gasconsum-Regulatoren. — Der Regulator mit seinem eigenen Gehäuse *m* kann aus der conischen Erweiterung des Rohr-Einsatzstückes *n* ohne weiteres (behufs Reinigens) herausgenommen werden, so dass nach Aufschrauben der Kappe *p*, die Rohrleitung ohne Regulator benutzbar ist. In dem Gehäuse *m* schwingt die mit dem Regulircylin-

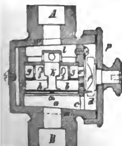


Fig. 304.

der *k* fest verbundene Scheibe *b*, während das aus *B* nach *a*, duch *c* nach *d* und durch *e* nach dem Kanal *g* fliessende Gas durch die Oeffnungen *i* in den Raum *h* gelangt, die Scheibe *b* also gleichmässig belastet, um hierauf durch den Cylinder *k* und die Oeffnungen des Hutes *l* nach dem Gasfortleitungsrohre *A* zu gelangen; *f* ist ein von aussen regulirbarer Stellschieber für die Bohrung *e*.

No. 24950 vom 29. März 1883. J. Stott in Oldham, County of Lancaster, England. Gleichgewichtsventil für Gasdruckregulatoren. —

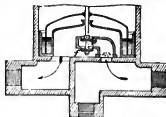


Fig. 305.

Die Scheiben *e* und *f* des Doppelsitzventils sind genau gleich gross und zu einander verstellbar, um ein fast vollständig entlastetes Ventil zu bilden, durch welches das zu regulirende Gas hindurchfliesst.

No. 25220 vom 23. Mai 1883. C. Nicolaidi in Pyräus, Griechenland. Gasdruck- und Consumregulator. — In die Gasleitung ist das

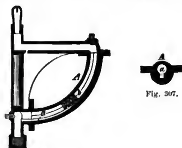


Fig. 306.



Fig. 307.

gebogene Regulatorgehäuse *A* eingeschaltet, in welchem ein in der Richtung des Gasstromes sich verjüngender Schlitz *a* (Fig. 2) angebracht ist. In diesem Gehäuse ist der Kolbenkörper *b* verschiebbar, welcher bei dem auftretenden veränderlichen Gasdruck verschiedene Stellungen in *A* einnimmt, den Durchgangsquerschnitt für das Gas verändert und dadurch die Gasausströmung regulirt.

No. 25384 vom 12. Mai 1883. Selbstthätige Vorrichtung zum Verschluss von Gasleitungen durch leicht schmelzbare Metalle bei ein-

tretender aussergewöhnlicher Erwärmung der Rohrleitung. — In die Gasleitung ist ein U-förmig gebogenes Rohr eingeschaltet, in dessen einem Schenkel ein aus leicht schmelzbarem Metall bestehender Körper steckt, welcher einen sternförmigen Querschnitt besitzt. Dieser bewirkt einen hydraulischen Verschluss in der Leitung, sobald derselbe in Folge Erwärmung der Rohrleitung schmilzt.

No. 25360 vom 3. Mai 1883. (II. Zusatzpatent zu Nr. 16640 vom 5. Mai 1881.) C. Clamond in Paris. — Apparat zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. — Das nach dem durchbrochenen Rohre N zufliessende Gas mischt sich mit der durch die Oeffnungen A angesaugten Verbrennungsluft, strömt zum Theil nach den Brennröhren R und speist andrerseits die aus den Bohrungen der Röhre M herausbrennenden Heizflämmchen. Letztere erhitzen die zwischen C und D durchstreichende Verbrennungsluft, um die durch R gespeisten Flammen möglichst heiss zu machen, damit durch dieselben der Magnesiakorb U möglichst hell glühend werde. Der Korb U besteht aus Fäden, welche aus Magnesiateig gepresst und im nassen Zustande kreuzweise schraubenförmig über einen Dorn gewickelt werden. Dieser Korb wird alsdann getrocknet und durch einen Platindrathkorb geschützt.

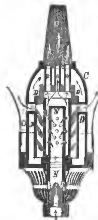


Fig. 308.

No. 25487 vom 25. März 1883. Fr. Geisler in Dresden. Selbstregulirender Gasdurchlass für Regenerativbrenner. — In das Gaszuleitungsrohr ist ein Ventil p, bestehend aus einer flach gewickelten Spirale, eingeschaltet, welches durch das verstellbare Gestänge s derartig beeinflusst wird, dass dem Regenerativbrenner anfänglich nur ein geringes Gasquantum zugeführt wird, und welches erst dann das nothwendige Gas durchlässt, nachdem der Brenner genügend warm geworden ist.

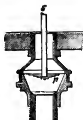


Fig. 309.

No. 25215 vom 1. Mai 1883. F. Schröer in Dresden. Kronleuchter mit Regenerativbrennern. — Durch die Zusammenführung der Rohre e der eigentlichen Regenerativbrenner und des Rohres

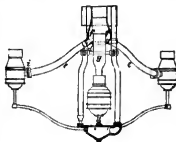


Fig. 310.

g des centralen zuerst in Thätigkeit zu setzenden Brenners in der Kammer f, in Verbindung mit den Verschlussvorrichtungen i der Rohre e, wirkt einerseits g zugerzeugend auf die Rohre e, andererseits werden aber auch Zugstörungen durch Eintritt kalter Luft durch zufällig ausser Dienst stehende Brenner vermieden.

No. 25257 vom 5. April 1883. C. Muchall in Wiesbaden. Anzündeapparat für Gaslaternen. — An dem Laternengehäuse ist entweder das feststehende Rohr R, oder das drehbare Rohr R_1 angebracht, oder es ist die Anzündlaterne Z direct mit dem Rohre R_1 ausgerüstet. Durch diese Röhren fliesst bei offenem Gashahn und nach entsprechender Handhabung irgend eines dieser drei Apparate mit Luft vermischt zur Anzündeflamme, die dasselbe mittels der durch die Röhren hindurchschlagenden Flamme entzündet.

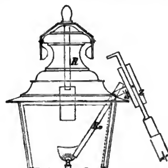


Fig. 311.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bamberg. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt verfügt über ein Actienkapital von M. 222570. Die Commune Bamberg ist im Besitze von 300 Actien. Pro 1884 kommt eine Dividende von M. 85 pro Actie zur Vertheilung, so dass die Stadt also aus der Gasanstalt neben der fünfprocentigen Verzinsung ihres hingeliehenen Kapitals eines Reingewinn von M. 25500, gleichwie im Jahre 1883, erzielt.

Berlin. (Actiengesellschaft für Fabrication von Bronzewaaren und Zinkguss, vorm. J. C. Spinn und Sohn.) Der Bruttogewinn des am 31. März zu Ende gegangenen Geschäftsjahres beläuft sich auf M. 146419 (1882/83 M. 141547). Hiervon gehen ab für Unkosten M. 50277, Abschreibungen M. 29144, Verluste M. 1015, so dass M. 67158 (1882/83 M. 73095) disponibel bleiben. Die Actionäre erhalten 7% Dividende. Die Aufträge für das neue Jahr werden als befriedigend bezeichnet, namentlich habe sich der Umsatz für elektrische Beleuchtungskörper vermehrt. Im Hinblick hierauf habe man sich zu einer Erhöhung des Actienkapitals um M. 180000 entschlossen. Der Emissionscours der neuen Actien, welche den Besitzern der alten zur Verfügung gestellt wurden, ist auf 110% festgesetzt.

Berlin. (Explosion von Petroleumlampen betr.) Der Minister für Handel und Gewerbe und der Minister des Innern haben in einer gemeinsamen Verfügung vom 13. Juni d. J. die Polizeibehörden zu Erhebungen über die vorkommenden Explosionen von Petroleumlampen oder Kochern veranlasst. Bereits seit längerer Zeit sind bei der Normalaichungscommission unter Betheiligung des Gesundheitsamtes Versuche im Gange, um die Beziehungen zwischen der Gefahrtemperatur bei brennenden Petroleumlampen und dem auf dem Abel'schen Prober ermittelten Entflammungspunkte des Petroleums festzustellen. Es handelt sich dabei um eine Untersuchung der Umstände, unter welchen eine Entflammung eintreten kann, der Explosivwirkungen u. s. w. Da für die definitive Erledigung aller hierher gehörigen Fragen sich Erhebungen über die näheren Umstände wirklich vorgekommener Explosionen als besonders werthvoll erweisen, so ist jetzt die erwähnte bezügliche Anordnung ergangen. Die Berichte sollen bis zum 1. Januar nächsten Jahres eingesandt werden.

Bonn. (Elektrische Beleuchtung des Bahnhofes.) Nach den Mittheilungen des Betriebsberichtes der städtischen Gasanstalt Bonn beabsichtigt man den neuen Bahnhof theilweise mit elektrischem Licht zu versehen. Voraussichtlich soll der neue Centralbahnhof in Köln elektrische Beleuchtung erhalten, und beabsichtigt man deshalb den hiesigen neuen Bahnhof als Versuchsstation einzurichten, um eventuell die hie gemachten Erfahrungen bei Einrichtung des Kölner Bahnhofes verwerthen zu können. Es soll demnach das neue Bahnhofsgebäude mit Ausnahme der Königszimmer, der Räume für die Post, sowie der Treppen- und Kellerräume elektrische Beleuchtung erhalten, ebenso die Perrons und der Vorplatz, während ausser den vorbenannten Räumen des Empfangsgebäudes die Eilgutexpedition und die Retiraden Gasbeleuchtung behalten. Die Beleuchtung geschieht zum Theil durch Bogen- und zum Theil durch Glühlampen, und zwar wir das Vestibul und jeder der beiden Wartesäle durch je eine Siemens'sche Differentiallampe von nominell 700 bis 1400 Lichtstärken erhellt, während die Salons, Büreaus und andere Räume durch rund 80 Glühlichtlampen beleuchtet werden. Die Perronbeleuchtung und die des Vorplatzes an der Bahnhofstrasse geschieht nur durch Bogenlampen derselben Stärke wie die erstgenannten; der Haupt- und Zwischenperron erhält je 4 Lampen und der des Euskirchener Geleises 2; ob die Beleuchtung des Vorplatzes durch 4 Bogenlampen oder nur durch 2 und 2 Siemens'sche Regenerativlampen erfolgt, ist noch unbestimmt.

Die Bogenlampen sind, um ein eventuell gleichzeitiges Verlöschen zu verhindern, in 3 Stromkreise eingeschaltet, von denen jeder durch eine Siemens'sche Dynamomaschine Strom erhält, während eine vierte in Reserve steht, und bei einer eventuellen Störung direct in Betrieb gesetzt werden kann. Die 80 Edison'schen Glühlichtlampen werden durch einen grösseren Edison-Dynamo gespeist. Als Antriebsmaschinen dienen 2 Compound-Maschinen von je 19 Pferdekräften, die von 2 Locomobilkesseln ihren Dampf erhalten. Die Maschinen arbeiten gewöhnlich gleichzeitig, jedoch können im Fall einer Störung die erforderlichen 25 Pferdekräfte auch von einer Maschine geliefert werden. Kessel, Maschinen und Dynamos erhalten ihre Aufstellung in einem kleinen Maschinengebäude, welches dem Mittelbau des Empfangsgebäudes gegenüber in dem unbenutzten Teil des Bahnhofterrains an der Quantiusstrasse errichtet wird.

Die Eröffnung des neuen Bahnhofgebäudes soll voraussichtlich zum 1. April nächsten Jahres erfolgen.

Bonn. (Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt.)

Das verflossene Betriebsjahr kann, nach den einleitenden Ausführungen des Berichtes, nicht nur in Bezug auf technische und finanzielle Resultate,

sondern auch in Bezug auf die Steigerung der Production als das beste der 5 letzten Betriebsjahre angesehen werden. Die Jahresproduction belief sich auf 1700504 cbm Gas, der Consum auf 1697329, gegenüber der Production des Vorjahres von 1600995 cbm, und einem Consum von 1603670 cbm, so dass eine Steigerung der Production von 99509 cbm und eine solche des Consums von 93659 cbm stattgefunden hat, der Consum hat demnach um 5,22% zugenommen, trotzdem im Laufe des Winters einer der grösseren Consumenten, die Provinzial-Irrenpflege- und Heilanstalt verloren ging, da dieselbe sich eine eigene Gasfabrik anlegte.

An der vorerwähnten Zunahme participirt der Privatconsum mit rund 38264 cbm, und der der öffentlichen Anstalten mit rund 70767 cbm, was grösstentheils aus der Inbetriebnahme der neuen klinischen Anstalten resultirt, sowie aus der Einrichtung des Güterbahnhofes für Gasbeleuchtung.

Zu der öffentlichen Beleuchtung sind 311359,09 cbm Gas verwendet worden, während im vorhergehenden Betriebsjahre 323221,78 cbm Gas consumirt worden sind. Es ist hier eine Verminderung des Gasconsums von rund 11862 cbm eingetreten, trotz der Aufstellung zweier grossen Siemens-Laternen, zweier Intensivbrenner neuerer Construction und von 9 gewöhnlichen Strassenlaternen; der Grund dieser Ersparniss liegt darin, dass in den Sommermonaten bei mondhellen Nächten eine Anzahl Laternen, welche auf freigelegenen Plätzen oder Strassen in den Vorstädten aufgestellt sind, ausser Function gelassen sind. Bei dem Gasconsum der städtischen Gebäude und der der Fabrik ist keine wesentliche Aenderung zu verzeichnen; der Gasverlust ist von 53256 cbm auf 47455 cbm heraLgegangen, beträgt demnach nur 2,80%.

Der Verkauf der Nebenproducte gestaltete sich in der ersten Hälfte des Jahres ungemein günstig, die Nachfrage nach Coke war eine so lebhafte, dass sogar mitten im Sommer eine Preiserhöhung eintreten konnte. Ende November indessen trat in Folge der milden Witterung eine Stockung im Verkauf ein, die den ganzen Winter anhielt, und ein Zurückgehen des Cokepreises auf den alten Stand zur Folge hatte; trotz der Preisreduction blieb der Absatz ein beschränkter.

Der Theer wird an eine der grösseren Theerfabriken verkauft und ist auch in diesem Jahre eine Steigerung des Preises zu verzeichnen.

Ungünstiger gestaltete sich der Absatz des Ammoniakwassers. Da der Preis des schwefelsauren Ammoniaks von M. 21 auf M. 14 pro Zentner zurückgegangen ist — eine Folge der gesteigerten Einfuhr und Verwendung von Chile-Salpeter —, wurde nach Ablauf des Vertrages nur ca. die Hälfte des früheren Preises offerirt, und wurde in Folge dessen sofort an die Aufstellung eines Apparates zur Verarbeitung des Ammoniakwassers auf schwefelsaures Ammoniak gegangen, und zwar eines Destillationsapparates von Gareis, der von der Kölner Maschinenbau-Actiengesellschaft geliefert wurde. Derselbe hat seit December verflossenen Jahres zur völligen Zufriedenheit functionirt.

In Folge des öfter zu wiederholenden Anstriches der Candelaber, Wandarme und Laternen und der damit verbundenen, nicht unbedeutenden Kosten, wurde bei einem Candelaber ein Versuch mit dem Bower-Barff'schen Inoxydationsverfahren gemacht. Dies Verfahren besteht bekanntlich darin, die Gegenstände, die der Einwirkung des Rostens ausgesetzt sind, und deshalb einen Oelfarbenanstrich erhalten, auf künstlichem Wege mit einer Schicht magnetischen Oxyds zu überziehen. Es geschieht dies bei Gusswaaren dadurch, dass man die Gegenstände in einem geschlossenen Ofen bis zur Rothgluth erhitzt, und dann eine Mischung von Kohlensäure und Luft über dieselben streichen lässt, wodurch sie sich mit einer dünnen Schicht Eisensesquioxyd (Fe_2O_3) überziehen, indem man alsdann desoxydirende Gase, Kohlenwasserstoff und Kohlenoxyd darüber leitet, die einen Theil des Sauerstoffs aufnehmen, verwandelt sich der Ueberzug in magnetisches Oxyd (Fe_3O_4.)

Diese Procedur wird 4 bis 8 mal nach einander vorgenommen, je nach der Bestimmung der zu inoxydirenden Gegenstände.

Die Farbe der so behandelten Gusswaaren ist eine grauhläuliche.

Die Erfahrungen mit einem so inoxydirten Candelaber waren indessen keine günstigen, die aufgetragene Schicht magnetischen Oxyds zeigte bald so viele Stellen, an denen sich dieselbe gelöst hatte, dass der Candelaber wie tättowirt aussah. Die Ursache scheint in der durch die Temperatur bedingten Ausdehnung des Gussstückes zu liegen, der die dünne Schicht des magnetischen Oxyds nicht gleichmässig zu folgen vermochte; allerdings findet ein Umsichgreifen des Rostes an den von dem schützenden Ueberzug entblössten Stellen nicht statt.

Ein ähnliches Verfahren wendet man auch zum Inoxydiren von Schmiedeeisen an. Nachdem man die zu inoxydirenden Gegenstände in einer Retorte ebenfalls bis zur Kirschrothgluth erhitzt hat, wird Wasserdampf von ca. 700° C. in die Retorte geleitet, derselbe zersetzt sich an dem glühenden Eisen, der Wasserstoff wird frei, und der Sauerstoff, welcher sich auf dem Metall niederschlägt, verwandelt die Oberfläche in Oxyd. Die Stärke desselben [illegible] von der Dauer der Behandlung, die [illegible] beträgt, ab.

Um eventuell dergleichen inoxydirte schmiedeeiserne Röhren an Stelle der gusseisernen Zuleitungsröhren, die bei Neubauten in aufgeschüttetem Boden durch den Druck des sich setzenden Erdreiches leicht dem Brechen unterworfen sind, verwenden zu können, wurde eine längere provisorische Laternenleitung mit dergleichen Röhren ausgeführt. Die eventuelle Verwendbarkeit kann selbstverständlich erst bei dem Herausnehmen der Leitung resp. nach 1 bis 2 Jahren Dauer constatirt werden.

Den statistischen Mittheilungen über die Betriebsverhältnisse entnehmen wir Folgendes:

Uebersichtliche Zusammenstellung der Betriebsresultate.

Gasproduction	1700504 cbm
Gasconsum	1697329 »

Der Gasconsum vertheilt sich auf die verschiedenen Consumenten wie folgt:

	pr. cbm	cbm	%
Privatconsum	20 Pf.	= 1040066,03	= 61,28
Oeffentliche Anstalten	18 »	= 265338,72	= 15,63
Städtisch. Gebäude	18 »	= 13539,00	= 0,80
Oeffentliche Beleuchtung	18 »	= 311359,09	= 18,34
Fabrikbeleuchtung	18 »	= 19571,00	= 1,15
Verlust		47455,16	= 2,80
Summa		1697329,00	= 100

Stärkster Monatsconsum December	239316 cbm
Schwächster Monatsconsum Juni	67247 »
Stärkster Tagesconsum 1. December	8840 »
Schwächster Tagesconsum 24. Juni	1873 »
Stärkste Abgabe pro Stunde 6 bis 7 Uhr abends, 4. December	1302 »

Die auf Lager befindlichen Kohlen bestehen annähernd zu gleichen Theilen aus den Kohlensorten: Hugo, Pluto und Friedrich der Grosse.

Die verwendeten Kohlen vertheilen sich auf die einzelnen Zechen wie folgt:

Pluto	169	Doppelwaggon
Hugo	162	»
Friedrich der Grosse	177	»
Zollverein	19	»
Mont-Cenis	6	»
Unser Fritz	2	»
Königsgrube	2	»
Summa	537	Doppelwaggon.

Zur Aufbesserung des Gases wurden 49 Doppelwaggon Kohlen eines Flötzes der Zeche Consolidation verwendet, über welche Kohle bereits im verflossenen Betriebsbericht Mittheilung gemacht wurde, und welche gegenwärtig unter der Benennung »imitirte Boghead« vielfach Verwendung find.

Kohlen destillirt	6016330 kg
Gesammtsumme der Ofentage	1161
» » Retortentage	8425
» » Retortenladungen	41014
Durchschnittliche Gaserzeugung per 100 kg Kohlen	28,26 cbm
Durchschnittliche Gaserzeugung per Retorte und Tag	202 »
Durchschnittliche Kohlenladung per Retorte und Tag	714,1 kg
Durchschnittliche Kohlenladung per Charge	146,7 cbm
Durchschnittliche Gasabgabe per 24 Stunden	4638 »
Durchschnittliche Gasausbeute der 4¾ stündigen Charge	41,5 »
Grösste Anzahl der im Betriebe befindlich gewesenen Retorten	38
Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten	2297,5
Durchschnittliche Gaserzeugung per Arbeiterschicht	740 cbm
Kohlenverbrauch zur Entgasung	6016330 kg

Nebenproducte.

Coke und Breeze producirt	4091100 kg
= 68% vom Gewicht der entgasten Kohlen.	
Hierzu Bestand am 1. April 1883 mit	30000 »
Summa	4121100 kg
An Coke verkauft	1900508 kg
» Breeze verkauft	155375 »
» Aschenkoke verkauft	21000 »
Bestand an Coke	643717 »
» » Breeze	15000 »
verkäufliche Coke	2735600 kg
Bestand ab	30000 »
Rest	2705600 kg
= 44,10% vom Gewicht der entgasten Kohlen.	
Ofenfeuerung	1113000 kg
= 27,21% vom Gewicht der producirten Coke	
Dampfkesselfeuerung	237500 kg
Destillirapparat	15000 »
Rohrlegung und Heizung	20000 »
Zur Entgasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich	18,50 kg
Zur Erzeugung von 100 cbm Gas	65,45 »
Theer wurde gewonnen . . 290615 kg	= 4,83%
Ammoniakwasser wurde gewonnen . . 827410 »	= 13,75%

vom Gewicht der entgasten Kohle.

Betreffs der Reinigungsmasse wird bemerkt, dass sich aus dem Verkauf der ausgenutzten Reinigungsmasse noch ein Gewinn, nicht nur gegenüber dem Ankauf der neuen Masse, sondern der überhaupt entstehenden Kosten der Reinigung

von M. 476,18 ergab. Derselbe kommt noch zum Theil aus einem Quantum Reinigungsmasse, welches aus dem Vorjahre stammt; durch möglichste Bereicherung der Reinigungsmasse an Ferrocyanverbindungen soll jedoch versucht werden, den Werth der ausgenutzten Masse zu erhöhen und so auch im kommenden Jahre Gewinn zu erzielen.

Durch die rationelle Ausnutzung der Masse resp. durch das Bemühen, die Masse mit Ferrocyanverbindungen möglichst zu bereichern, erhöhen sich auch selbstredend die Arbeitslöhne, jedoch steht die Mehrausgabe an Arbeitslöhnen, wie man aus Obigem ersieht, in keinem Verhältniss zu dem bedeutenden Gewinn, welchen die so gewonnene Masse ergibt.

Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug beim Beginn des Jahres:

Bonn	783 u. 6 Petrol.-Lamp.
Bürgermeisterei Poppelsdorf	55
Private	2
Summa	840 u. 6 Petrol.-Lamp.

Im Laufe des Jahres kamen hinzu:

Bonn	9 u. 3 Petrol.-Lamp. u. 1 in Wegfall
Private . . .	2
Gegenwärtig	851 u. 8 Petrol.-Lamp.

Von diesen neu hinzugekommenen Laternen sind 2 Siemens-Lampen No. 1, die zur Beleuchtung des Marktplatzes dienen; auf dem Martinsplatze ist eine Mainzer Laterne vom Gasapparat und Gusswerk, gleich den Siemens-Laternen mit Luftvorwärmung an Stelle des Siemens-Brenners No. 2 aufgestellt worden, welch letzterer auf dem Hof der Gasfabrik Verwendung finden soll, daneben ist eine Sugg-Laterne aufgestellt, die jedoch auf den Römerplatz versetzt wird.

Von diesen Laternen brennen gegenwärtig als

	Abend-flammen	ganz-nächtige
in Bonn	757	328
» der Bürgermeisterei Poppelsdorf	43	3
für Private	5	
durch Gasuhren	2	
Summa	807	331

Die Abendflammen brennen von Eintritt der Dämmerung bis 11 Uhr, die ganznächtigen Flammen bis Tagesanbruch; in den Monaten Mai, Juni, Juli, sowie 4 bis 5 Tage vor dem Vollmond brennen nur die Nachtflammen.

Nach Maassgabe des aufgestellten Brennkalenders brannte in diesem Betriebsjahre

1 Abendfl. = $967^1/_2$ Brennst. à 200 l = 193,5 cbm
1 Nachtfl. = $3445^3/_4$ » à 200 l = 689,15 »

In der Bürgermeisterei Poppelsdorf brennen die Flammen mit einem Consum von nur 180 l per Stunde.

Der Consum der Flammen wird durch Flürscheim'sche Regulatoren normirt.

Die Gesammtzahl der Brennstunden betrug für die gewöhnlichen Laternenflammen

für die gewöhnlichen Laternenflammen	1533248 à 200 l =	306649,60 cbm
für die Siemen'sche Laterne No. 1	$2409^7/_{18}$ à 1500 l =	3614,38 »
für die Siemen'sche Laterne No. II	573 à 720 l =	412,56 »
für die Mainzer Laterne	$855^1/_2$ à 660 l =	564,65 »
für die Sugg-Laterne	$163^3/_4$ à 720 l =	117,90 »
	Summa	311359,09 cbm

Die Zahl der Consumenten ist von 1262 auf 1280 gestiegen. Die Zahl der Uhren von 1320 auf 1335, von denen 786 nasse und 549 trockene Uhren sind.

Die ganze Länge des Rohrnetzes beträgt 41675,80 lfd. m Rohr mit . 644,90 cbm Inhalt
dazu
16762,09 » » » in Zuleitungen 21,07 » »
58437,89 lfd. m Rohr. Summa 665,97 cbm Inhalt.

Wassertöpfe sind in dem Rohrnetz 98 vorhanden.

Zu den 9 vorhandenen Gasmotoren sind 5 neue hinzugekommen, und zwar 3 zweipferdige für die chirurgische Klinik, 1 sechspferdige zum Betriebe von Nähmaschinen und 1 einpferdige für eine Caffeebrennerei, so dass demnach 14 mit $36^1/_4$ Pferdekräften vorhanden sind. Das Gas zum Motorenbetrieb wird zum Preise von 18 Pf. geliefert.

Die durchschnittliche Jahreslichtstärke betrug 21,7 Normalkerzen bei 150 l im Argand-Brenner consumirten Gases; die geringste monatliche Durchschnittsziffer der Lichtmessungen war 20,9 Normalkerzen, die höchste 22,6. Die Messungen fanden in den Abendstunden statt, mit dem durch 5 bis 10 % Boghead-Kohlenzusatz aufgebesserten Gase; am Tage ist die Leuchtkraft eine geringere, da der Zusatz der Boghead-Kohle erst ca. 4 Stunden vor der Anzündezeit beginnt.

Das Quantum der zuzusetzenden Boghead-Kohle richtet sich nach der Qualität des producirten Gases; ein Giroud'scher Photorheometer gibt die Leuchtkraft des Gases vor der Uhr an, und je nach der besseren oder geringeren Qualität des Gases erfolgt ein grösserer oder geringerer Zusatz von Boghead-Kohle, der einigemale bis auf 15 % gestiegen ist.

Das Gas war bei allen Untersuchungen frei von Schwefelwasserstoff und zeigte nur sehr geringen Gehalt von Ammoniak, der Schwefelgehalt des Gases betrug ebenfalls nur 30,39 g auf 100000 l, eine Zahl, die in Anbetracht, dass in England durch Parlamentsbill 57 g Schwefelgehalt gestattet ist, jedenfalls gering zu nennen ist.

Das Extrahiren des Schwefelkohlenstoffes durch Schwefelcalcium im Vorreiniger wurde aufgegeben, da die Bildung von Ferrocyankali in der Reinigungsmasse, auf deren Bildung grosser Werth gelegt wird, dadurch beeinträchtigt wird.

Die Zusammenstellung der Einnahmen und Ausgaben für 100 cbm producirtes Gas ergibt Folgendes:

Einnahme.

Für Gas	M. 18,692
» Coke etc.	» 2,295
» Theer	» 836
» Ammoniakwasser	» 465
Installation	» 104
» Gasuhrenmiethe	» 556
» Zinsen	» 387
» Diverse	» 24
» Gewinn aus der Reinigung	» 28
Summa	M. 23,387

Ausgabe.

Für Kohlen	M. 4,535
» Betriebsarbeiterlöhne	» 388
» Unterhaltung der Retortenöfen	» 274
» » » Dampfmaschinen	» 246
» Reparaturen	» 351
» Arbeiten bei der Coke	» 90
» » beim Theer	» 12
» » » Ammoniakwasser	» 57
» Gehälter	» 994
» Generalunkosten	» 370
» Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung	» 731
Für Unterhaltung der Gasuhren	» 116
» Zinsen	» 3,547 » 362
» diverse Ausgaben	» 222
» Reserve- und Erneuerungsfonds und aussergewöhnliche Amortisation, Strassenpflaster etc.	» 11,092
Summa	M. 23,387

Breslau. (*Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirkes.*) Ueber den Stand dieser seit lange auf der Tagesordnung stehenden, für den Opelner Bezirk ausserordentlich wichtigen Frage wird geschrieben:

Der in Oberschlesien seit einigen Decennien mit so ausserordentlicher Intensität betriebene Bergbau, welcher nicht allein weit ausgedehnte, sondern vielfach auch sehr tief liegende Kohlen- und Erzlagerstätten mit allen Hülfsmitteln moderner Technik ausbeutet, hat es verschuldet, dass in einem räumlich nicht unbedeutenden und dabei von einer besonders dichten Bevölkerung besiedelten Theile von Oberschlesien die Brunnen grösstentheils versiegt sind, so zwar, dass z. B. in und bei den Städten und Ortschaften Beuthen (Oberschlesien), Königshütte, Kattowitz, Gleiwitz, Zabrze — überall da, wo der Bergmann mit Schlägel und Fäustel unter Tage arbeitet — thatsächlich seit lange ein starker Mangel an Trinkwasser herrscht. Der Uebelstand ist so gross, dass er gebieterisch seine Abstellung fordert. Soweit ein Verschulden durch den Betrieb in fiscalischen Bergwerken zugestanden werden muss, wird die Abstellung des Uebelstandes bereits praktisch betrieben. Aus dem fiscalischen Friedrichsstollen bei Tarnowitz werden zum Gebrauch als Trinkwasser vorzüglich geeignete Grubenwässer durch eine Rohrleitung nach Königshütte (Oberschlesien) geführt werden, um in erster Linie diese Stadt nebst ihrer nächsten Umgebung, in zweiter Linie aber, soweit nämlich das zur Verfügung stehende Wasserquantum dies gestatten wird, auch die Stadt Beuthen (Oberschlesien) mit Wasser zu versorgen. Die Rohrlegung vom Friedrichsstollen bis nach Königshütte ist gegenwärtig vollendet, und es wird nunmehr mit der Aufstellung der erforderlichen Maschinen über und unter Tage am Stollen vorgegangen. Auch der Wasserthurm an den Kalköfen vor Königshütte ist bereits fertiggestellt. Auf die Mitversorgung von Beuthen (Oberschlesien) mit Trinkwasser ist bei der ganzen, durch das kgl. Oberbergamt hierselbst geschaffenen Anlage fortgesetzt Rücksicht genommen worden; besonders sind zwischen Tranowitz und Benten (Oberschlesien) bedeutend stärkere Rohre als sonst erforderlich gewesen sein würden, zur Verwendung gekommen. Die Stadt Königshütte (Oberschlesien) soll vom 1. Januar 1885 ab bestimmt das benöthigte Wasser aus dem Friedrichsstollen bei Tarnowitz beziehen. Anders liegen die Verhältnisse noch da, wo private Abbaue oder sonstige, vielleicht nicht mit hinlänglicher Sicherheit zu controlirende Ursachen den eingetretenen Wassermangel verschuldet haben. Ob zur Abstellung dieses Theils des allgemeinen Uebelstandes das Project einer Wasserversorgung durch die reichen, mittels eines Bohrloches zu Zawada bei Peiskretscham aufgeschlossenen Quellen einstens zur Ausführung kommen wird, steht noch dahin. Soviel bekannt, hat das kgl. Oberbergamt hierselbst durch eine Polizeiverordnung vom 23. Juli 1880 in einem Schutzbezirke zwischen den Städten Ujest, Tost, Beuthen (Oberschlesien) und Gleiwitz sämmtliche Schürfarbeiten, durch welche die künftige Ergiebigkeit der Wasserquellen aus dem Bohrloche bei Zawada gefährdet werden könnte, untersagt. Bis auf die Thatsache jedoch, dass sich in Oberschlesien fortgesetzt Stimmen geltend machen, welche die dringende Nothwendigkeit der Realisirung des grossen Zawadaer Projects betonen, ruht die ganze Angelegenheit seit geraumer Zeit.

Darmstadt. (Berichtigung betr. Wassermesser.) Die Angaben über die im Gebrauch befindlichen Wassermesser, welche nach dem Betriebsbericht des Wasserwerkes Darmstadt in No. 16 d. Journ. S. 556 1. Spalte (unten), mitgetheilt wurden, sind nach den uns von dort zugehenden Mittheilungen wie folgt zu berichtigen: »Spanner 479, Siemens & Halske 25, Valentin, Reserve 52«.

Düsseldorf. (Wasserwerk.) Dem Betriebsabschluss des städtischen Wasserwerks für 1. April 1883/84 entnehmen wir Folgendes:

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 4276, die Zunahme gegen 1882/83 beträgt 256 = 6,343%.

Darunter befanden sich 682 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 507 im Vorjahre.

Die Gesammtabgabe betrug 3226021 cbm oder 390200 cbm = 13,759% mehr als im Vorjahr.

Für die Wasserförderung waren in Thätigkeit

Maschine I (System Corliss)	3073 Stund.
» II » »	3456 »
» III (System Sulzer)	5568 »
» IV » »	5624 »

sämmtliche Maschinen zusammen 17721 Stund. und wurden in genannter Zeit durch Maschine I und II in 7073003 Touren 1202410 cbm Wasser und durch Maschine III und IV in 15805062 Touren 2023047 cbm Wasser, von sämmtlichen Maschinen zusammen 3225457 cbm Wasser gefördert.

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich die Wasserabgabe wie folgt:

April	251678 cbm
Mai	320067 »
Juni	345306 »
Juli	326011 »
August	315312 »
September	288582 »
October	264871 »
November	230171 »
December	213272 »
Januar	220613 »
Februar	206762 »
März	243376 »
Summe	3226021 cbm

Ueber die Verwendungsweise des Wassers gibt folgende Uebersicht Aufschluss.

Consum für öffentliche Zwecke:

Rinnsteinspülung	41240 cbm	
Strassensprengung	16525 »	
Fontänen	110500 »	
Theater	4380 cbm	
Diverse	46355 »	
		219000 cbm
Consum nach Wassermesser		1146252 cbm
» der Tarifconsumenten		1538167 »
Verlust durch Leckage des Rohrsystems, bei Rohrbrüchen und Hydrantenproben etc., ferner für Minderangabe der Wassermesser, Entleerung der Endrohrstränge und für das zu Feuerlöschzwecken verwendete Wasser, 10% der Gesammtabgabe		322602 »
Summa der Gesammtabgabe		3226021 cbm

Es betrug im Verhältnisse zur Gesammtabgabe

der Consum für öffentliche Zwecke	6,79%
» » nach Wassermessern	35,53%
» » der Tarifconsumenten etc.	47,68%
Verlust	10,00%
Summa	100%

Leistungen der Maschinen und Kohlenverbrauch.

Die Corliss-Maschinen I und II machten durchschnittlich pro Stunde 1083 Touren; die Sulzer-Maschinen III und IV machten durchschnittlich pro Stunde 1412 Touren.

Es machten also durchschnittlich die Corliss-Maschine 18,05 Touren, die Sulzer-Maschine 23,53 Touren pro Minute.

Der Kolbenhub beträgt bei den Corliss-Maschinen 1,067 m, bei den Sulzer-Maschinen 1,050 m.

Die durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit betrug daher bei den Corliss-Maschinen 38,52 m, bei den Sulzer-Maschinen 49,41 m in der Minute.

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (von der Zeche Steingatt bei Kupferdreh) im Ganzen 1657900 kg verwendet.

Davon kommen auf die Corliss-Maschinen 762400 kg, auf die Sulzer-Maschinen 895500 kg.

Es waren somit um 100 cbm Wasser zu fördern, bei den Corliss-Maschinen 63,40 kg, bei den Sulzer-Maschinen 44,26 kg Kohlen erforderlich.

Die Corliss-Maschinen haben mit 762400 kg verbrauchter Kohlen 74549 Mill. kgm Wasser gehoben, demnach mit 100 kg Kohlen 9,77 Mill. kgm. Die Sulzer-Maschinen haben mit 895500 kg verbrauchter Kohlen 137567 Mill. kgm Wasser gehoben, demnach mit 100 kg Kohlen 15,36 Mill. kgm.

Die Corlissmaschinen arbeiteten durchschnittlich mit 42,29 Pferdekräften und verbrauchten pro Pferdekraft und Stunde 2,76 kg Kohlen. Die Sulzer-Maschinen arbeiteten mit 45,52 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde 1,76 kg Kohlen.

Allgemeines. Der stärkste Wasserverbrauch pro Tag war am 30. Juni mit 16493 cbm, der geringste am 24. Februar mit 4787 cbm.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug 8814 cbm.

Die stärkste Förderung pro Tag fand am 30. Juni statt und betrug 17339 cbm. An diesem Tage arbeiteten 2 Maschinen ununterbrochen 23 Stunden 22 Minuten und die anderen 2 Maschinen 22 Stunden 27 Minuten.

Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug Ende 1882/83 . . . . 82693 m
Hierzu kamen in 1883/84 . . . . 4266 »
Gesammtlänge am Jahresschlusse 86959 m
= 11594 Meilen.

Der cubische Inhalt der beiden Hauptstränge ist 2504 cbm, der der sämmtlichen Abgabeleitungen 710 cbm und des ganzen Wasserrohrnetzes 3214 cbm.

1 lfd. m des Hauptstranges enthält rund 137 l, so dass 7,3 lfd. m Rohr 1 cbm Inhalt haben.

Der cubische Inhalt des Hochbassins beträgt 3619 cbm.

Im Besitze des Wasserwerks befanden sich am Jahresschlusse 772 Wassermesser. Davon waren zur Miethe aufgestellt 752 von 100 bis 13 mm Rohrweite. Ausserdem functionirten 16 im Privatbesitz befindliche Messer, so dass im Ganzen 768 Messer in Gebrauch waren.

Am Jahresschlusse betrug die Zahl der öffentlichen Hydranten 376, der öffentlichen Rinnsteinspüler 128, der Wasserentnahmestellen für Strassenbesprengung 26, der in den Hauptsträngen befindlichen Schieber 8 und der in den Abgabeleitungen befindlichen Schieber 179.

In Folge der Preiserhöhung für das Wasser nach dem neuen Tarif, den wir unten mittheilen, ergab sich eine Mehreinnahme von M. 50621,57 gegenüber dem Vorjahre.

Der Consum nach Wassermessern (1146252 cbm) ergab netto per Cubikmeter 10,14 Pf. gegen 7,22 Pf. im Vorjahre.

Der Consum nach Tarif (1538167 cbm) ergab per Cubikmeter 9,95 Pf. gegen 10,48 Pf. im Vorjahre.

Die Einnahme für Wasserconsum beträgt per Cubikmeter der Gesammtabgabe (3226021 cbm) 8,35 Pf.

Der Tarifconsument verbrauchte durchschnittlich 428 cbm Wasser und ergab an Wasserzins M. 42,58, im Vorjahre dagegen 389 cbm mit M. 40,80 Wasserzins.

Unten den 682 Wassermesserconsumenten, welche 1146252 cbm Wasser verbrauchten, befanden sich 40 mit einem Gesammtverbrauch von 722800 cbm, welche rabattberechtigt waren.

Die Ausgaben auf Wasserförderungs-Conto (rund 3225500 cbm) betragen:

	im Ganzen	pro 100 cbm gefördertes Wasser
Für Betriebsarbeiterlöhne	M. 13940,50	M. 0,432
» Kohlen	» 12563,75	» 0,389
» Betriebsutensilien und Unkosten	» 1276,20	» 0,040
Für Maschinenunterhaltung	» 3462,34	» 0,107
» Putz- und Schmiermaterial	» 2407,78	» 0,075
Für Reparatur des Rohrsystems	» 4149,69	» 0,129
Für Reparatur der Gebäude, Brunnen etc.	» 2672,66	» 0,083
Für Telegraphenunterhaltung	» 1699,71	» 0,052
» Gehälter	» 10000,00	» 0,310
» Generalunkosten	» 5475,10	» 0,170
Zusammen	M. 57647,73	M. 1,787
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegung beschädigten Strassentheile	» 18750,00	» 0,581
Summe	M. 76397,73	M. 2,368

		pro Cubikmeter
Der Bruttogewinn betrug	M. 200095,85	= 6,20 Pf.
Davon wurden zur Verzinsung des Anlagekapitals verwendet	» 59483,92	= 1,84 »
Zur etatsmässigen Abschreibung	» 51497,00	= 1,60 »
Zu ausserordentlichen Abschreibungen	» 41962,86	= 1,30 »
Es verblieb somit ein Ueberschuss von	» 47152,07	= 1,46 »
Summe wie vor	M. 200095,85	= 6,20 Pf.

Düsseldorf. (Wassertarif.) Mit dem 1. Juli v. J. trat das neue Regulativ in Kraft, durch welches wesentliche Aenderungen, namentlich bezüglich der Wasserpreise, herbeigeführt wurden.

Der Preis für das nach Messer bezogene Wasser wurde von 8 auf 12 Pf. pro Cubikmeter erhöht.

Von den Tarifsätzen wurde der jährliche Zins erhöht:

für Badeeinrichtungen . . . von M. 6 auf M. 10
» Wasserclosets . . . . » » 4,50 » » 5
» Strassensprenghähne . . » » 8 » » 10

Ausserdem wurde ein neuer Satz für Elevatoren in Waschküchen, M. 12 p. a., eingeführt (bei sonstiger Anwendung eines Elevators ist der Wassermesser obligatorisch) und die Einschätzung der Fontänen nach Kaliber normirt.

Der vollständige Tarif für das nach Einschätzung zu entnehmende Wasser lautet nunmehr:

Es ist pro Jahr zu entrichten:

für jeden bewohnten Raum, gleichviel ob sich in demselben ein Wasserhahn befindet oder nicht, sowie für Küchen, bis zu 10 Räumen . M. 2,50

für jeden ferneren Raum . . . . . . M. 1,50
» jede Badeeinrichtung . . . . . . » 10,00
» jedes Wassercloset . . . . » 5,00
» ein Pissoir per Stand . . . . . . » 2,50
» » » » lfd. Meter Rinne . . » 6,00
» Treibhäuser per Quadratmeter-Fläche » 0,25
» Gartenbesprengung per Quadratmeter » 0,03
» Strassenbesprengung per Spreugbahn » 10,00
» jeden Wagen (ausgenommen Lastwagen) . . . . » 3,00
für jedes Stück Pferd, Rindvieh etc. . . » 3,00
» einen Feuerhahn (nur wo sonst kein Verbrauch ist) . . . . » 6,00
für jeden folgeuden Feuerhahn . . . . » 2,00

In denjenigen Gebänden, welche das Wasser für den Hausbedarf aus dem städtischen Wasserwerk entnehmen, sind die Feuerhähne frei.

Für Fontaiuen: von 1 mm Caliber M. 6, von 2 mm M. 12, von 3 mm M. 24, von 4 mm M. 36, von 5 mm M. 48, bei höherem Caliber erfolgt die Abgabe nur nach Wassermesser.

Für Elevatoren für Waschküchen M. 12.

» Neubanten und zwar:

a) für Gebäude mit Keller und Erdgeschoss 25 Pf. pro Quadratmeter und

b) für jedes weitere Stockwerk 10 Pf. pro Quadratmeter.

Für sonstige bauliche Zwecke pro Cubikmeter Mauerwerk 15 Pf.

Erlangen. (Gasfabrik.) Die Dividende wurde von der Generalversammlung auf 10% festgesetzt; es wird daher der Dividendencoupon mit M. 25,71 (wie im Vorjahr) eingelöst. Der Bilanz pro 30. April d. J. entnehmen wir, dass bei einem Actienkapitale von M. 219428 sich der Reservefonds auf M. 61322 (gegen M. 25841 im Vorjahr) erhöht hat, der Extrareservefonds beträgt M. 25979 (gegen M. 26631 im Vorjahr).

Frankfurt a. M. (Verein für Gesundheitstechnik.) In der Zeit vom 12. bis 14. September wird der Verein für Gesundheitstechnik in Frankfurt seine Jahresversammlung abhalten. Nach dem Programm wird am 11. September abends die Begrüssung der Gäste und eine Vorbesprechung im »Frankfurter Hof« stattfinden, dann folgen am 12. und 13. September die Gesammtsitzungen im Saale der Polytechnischen Gesellschaft. Von Vorträgen sind angemeldet: F. Siemens, »über ausschliessliche Benutzung der strahlenden Wärme bei Regenerativgasbrenner«, G. Stumpf, »über Reinigung der frischen, Leitung der erwärmten und Desinfection der verbrauchten Luft«, Director Euler »über das Submissionswesen im Heizungsfache«, Hartmann »über die Londoner Gesundheitsausstellung«, Stumpf »über Pneumatik bei Wasserversorgung«, Knauff »über die Kanalisation von Potsdam«. Am 12. September sollen die technischen Einrichtungen des hiesigen Opernhauses und am 13. September die Bauanlagen des Wasserwerks und der Kanalisation besichtigt werden. Am Sonntag, den 14. September, soll dann ein Ausflug nach dem Niederwald die Jahresversammlung beschliessen.

Frankfurt a. M. (Giesswasserleitung.) In der Stadtverordnetenversammlung am 29. Juli wurden für Anlage einer Giesswasserleitung M. 68000 bewilligt. Die Nothwasserleitung aus den Kiesschichten der Klärbeckenanlage, wofür M. 130000 verlangt worden waren, wurde dagegen abgelehnt. Herr Bürgermeister Dr. Heussenstamm sprach für die Ausführung des Projects und bezeichnet es als irrig, wenn behauptet worden sei, der Wasserzulauf aus dem Vogelsberg habe sich in letzter Zeit bedeutend gehoben; am 24. Juli seien 12900 cbm, am 25. Juli 13100 cbm und am 26. Juli 12900 cbm zugelaufen. Eine Stadt wie Frankfurt, welche sich fortwährend vergrössere, könne die Wasserfrage nie abschliessen; da, wo sich Quellen fänden, müsse man sie nutzbringend machen, zumal in den Quellenerwerb im Oberland Störungen hineingekommen seien, die noch nicht beseitigt sind; man möge nur bedenken, welche Calamität eintreten würde, wenn 24 Stunden kein Wasser zur Stadt flösse, schon vom sanitären Punkt aus müsse man auf alle Eventualitäten gefasst sein, dazu sei jedoch erforderlich, dass man Wasser schaffe, und ein so leicht ausführbares Project wie dieses nicht unausgeführt lasse. Die Versammlung lehnte gleichwohl den Magistratsantrag ab. Herr Stadtrath Dr. Zitelmann erklärte bei dieser Gelegenheit, dass von Seiten des Tiefbauamtes Untersuchungen nach Grundwasser zur Entlastung der Quellwasserleitung angestellt wurden.

Wie wir vernehmen sollen Bohrungen in der Sachsenhäuser Gemarkung an der östlichen Abdachung des Sachsenhäuserberges in der Richtung der Seehofsquelle, ebenso an der nördlichen Abdachung nach Sachsenhausen und da wo der Lerchesberg zum Königsbach abfällt, vorgenommen werden. Alle aufgefundenen Quellen sollen vereinigt und der städtischen Wasserversorgung dienstbar gemacht werden.

Berichtigung.

In der Abhandlung: »Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke« 1884 No. 13 S. 471 Zeile 1 soll es heissen »nachstehender« Tabelle IV statt »vorstehender«.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 19. 10. September 1884.

Inhalt.

Ueber Verletzung der Arbeiter beim Betriebe von Gas- und Wasserwerken.

Die Tagesordnung für die XXIV. Jahresversammlung zu Wiesbaden (Ende Mai d. Js.) hatte einen Bericht vorgesehen über »Erhebungen in Betreff der Verletzungen der Arbeiter beim Betriebe von Gas- und Wasserwerken«. Zum Referenten war Herr C. Kohn (Frankfurt a. M.) seitens des Vereinsvorstandes bestellt worden. Die Fülle der Verhandlungsgegenstände, welche die genannte Versammlung an drei Sitzungstagen angestrengt beschäftigte, machte es leider nothwendig, das betreffende Referat von der Tagesordnung ganz abzusetzen und es konnte daher ein persönlicher Meinungsaustausch über diesen Gegenstand, welcher nicht allein für unsere Vereinsmitglieder, sondern auch für die Vertreter der Gasindustrie überhaupt ein besonderes Interesse besitzt, nicht stattfinden.

Inzwischen ist das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 für das Deutsche Reich publicirt worden und die gesammte Industrie ist gegenwärtig damit beschäftigt auf Grund dieses Gesetzes die Regelung des Unfallversicherungswesens vorzunehmen. Unter diesen Umständen ist es von ganz besonderem Werth an Hand der vorliegenden statistischen Erhebungen einen Ueberblick darüber zu gewinnen, in wie weit die in unserer Industrie beschäftigten Arbeiter der Unfallgefahr ausgesetzt sind und wir veröffentlichen daher nachstehend die uns von Herrn Kohn gütigst zur Verfügung gestellten Mittheilungen, welche einen sehr schätzenswerthen Beitrag zu dieser Frage enthalten.

Der Bericht über »Arbeiterverhältnisse und Wohlfahrtseinrichtungen in deutschen Gasanstalten«, welcher auf der 23. Jahresversammlung in Berlin 1883 erstattet wurde (s. d. Journ. S. 471), konnte über Umfang und Art der in genannten Anstalten vorgekommenen Unfälle nur geringe Auskunft geben. Die diesem Bericht zu Grund liegenden Fragebogen fassten die Unfallstatistik nicht direct ins Auge. Hierfür waren besondere Erhebungen erforderlich. Einen weiteren Schritt nach dieser Richtung that zunächst der Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. Der Vorsitzende desselben (Happach-Ratibor) hatte Anfangs 1883 entsprechende Fragebogen ausgesandt, sowohl an die dem Verein zugehörigen, als auch an alle anderen in dem Vereinsgebiet belegenen sächsischen und schlesischen Gas- und Wasserwerke. Das gewonnene Material war nicht gerade umfänglich. Von den ausgesandten 50 Fragebogen gingen nur 30 beantwortet wieder ein. Bericht darüber wurde in der Versammlung des genannten Vereins am 13. August 1883 zu Ratibor erstattet und auf dahingehenden Antrag (Thomas-Zittau) beschlossen, »das gesammelte statistische Material dem Hauptverein zu übermitteln und denselben um Fortsetzung der Erhebungen zu bitten

behufs Erzielung günstigerer Versicherungsbedingungen«. — Ohne näheres Eingehen auf diesen Bericht sei hier daraus nur angeführt, dass die Zahl der in dem Vereinsgebiet Schlesiens und der Lausitz auf Gas- und Wasserwerken innerhalb 10 Jahren vorgekommenen Unfälle als sehr gering und die Art der letzteren ohne besondere Bedeutung war bezeichnet worden. Todes- oder Invaliditätsfälle seien in dem genannten Zeitraum überhaupt nicht vorgekommen und sei die Arbeitsunfähigkeit der in den Betrieben Verletzten nur in zwei Fällen länger als vier Wochen andauernd gewesen. Die Zahl der in den fraglichen Betrieben überhaupt beschäftigten Arbeiter war leider nicht angegeben. — Im Weiteren hebt der Bericht hervor den grossen Unterschied der seitens der Versicherungsgesellschaften für die Versicherung gegen Unfälle erhobenen Prämien.

Es ist eingangs schon gesagt worden, dass der Hauptverein auf der Wiesbadener Versammlung das Referat über Unfälle nicht entgegennehmen, auch mit dem Antrag Thomas (Versammlung zu Ratibor) sich nicht beschäftigen konnte. Der durch diesen Antrag durch Vermittelung des Hauptvereins anzustrebende Zweck — die Erzielung günstigerer Versicherungsbedingungen — war ohnehin gegenstandslos geworden, weil die im Januar d. Js. veröffentlichten »Grundzüge für den Entwurf eines Gesetzes über die Unfallversicherung der Arbeiter« schon deutlich erkennen liessen, dass die Versicherungsgesellschaften bei Regelung des Unfallwesens späterhin überhaupt nicht mehr in Frage kommen würden; dass diese Regelung vielmehr auf genossenschaftlicher Grundlage sich vollziehen solle.

Allein nicht gegenstandslos war geworden das Ersuchen des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz an den Hauptverein bzw. dessen Vorstand, die begonnenen Erhebungen über Unfälle auf Gas- und Wasserwerken fortzusetzen. Der Vorstand hat deshalb dem Antrag gern Folge gegeben und für dessen Durchführung seitens der übrigen, dem Hauptvereine zugehörigen Zweigvereine und deren Vorsitzenden bereitwilligste Mithülfe und Förderung gefunden. Allseitig wurde anerkannt, dass es wie für jede Industrie, so auch für die unserige von grosser Wichtigkeit sein muss, das Maass der Unfallgefahr für die darin beschäftigten Beamten und Arbeiter thunlichst kennen zu lernen; dies um so mehr, als dieses Maass der Gefahr bei der Umgestaltung des Unfallversicherungswesens unter Bildung von Genossenschaften für jeden Industriezweig und für die demselben innerhalb der genossenschaftlichen Gruppirungen anzuweisende Stellung von wesentlicher Bedeutung sein wird.

Die Fragebogen, welche seitens der Zweigvereine zur Versendung kamen, waren einheitlich aufgestellt. Es sind von denselben beantwortet eingegangen:

1.	von dem Verein der Provinz Brandenburg	45 Fragebogen
2.	» » Mittelrheinischen Gasindustrieverein	44 »
3.	» » Verein für Rheinland und Westfalen	61 »
	zusammen	150 Fragebogen,

welche sich beziehen auf 150 Gaswerke und auf 30 Wasserwerke.

Es ist dabei zu bemerken, dass sich die Angaben über vorgekommene Unfälle mitunter auf die unter gemeinsamer Betriebsführung stehenden Gas- und Wasserwerke einer und derselben Stadt beziehen. Eine thunlichste Trennung der Unfälle wurde bei der Bearbeitung des Materials vorgenommen. Es ist nebensächlich, dass dies nicht in allen Fällen angänglich war. Das vorwiegende Interesse nehmen ohnehin die auf Gaswerken vorgekommenen Unfälle in Anspruch, auf welche hier zunächst eingegangen werden soll. Die Angaben der Fragebogen von obengenannten 150 Gaswerken umfassen einen Bestand von 285 Beamten und 4100 Arbeitern, zusammen von 4385 Köpfen.

Erinnern wir uns dabei der vorjährigen Erhebungen durch Herrn Eitner (Heidelberg) über die Gesammtzahl der deutschen Gasanstalten und der darin beschäftigten Beamten und Arbeiter[1]), welche nachweisen 610 Gaswerksbetriebe mit 1663 Beamten und 11400 Arbeitern

[1]) D. Journ. 1883 S. 435.

(zusammen mit 13063 Köpfen), so erstrecken sich die von den genannten Zweigvereinen für die Unfallstatistik angestellten Ermittelungen auf ca. 25 % sämmtlicher deutschen Gaswerke mit ca. 17 % der Beamten und 36 % der Arbeiter (= 36,5 % der beschäftigten Köpfe).

Die über die vorgekommenen Unfälle seitens der einzelnen Gaswerke gemachten Angaben finden sich in der folgenden Tabelle zusammengestellt; sie sind geordnet nach den **Ursachen**, aus denen die Unfälle entstanden, nach der Häufigkeit der letzteren und nach **den Folgen**, welche die Unfälle mit sich brachten. Die Unfallvorkommnisse wurden für die Gebiete der Zweigvereine, in denen jene sich ereigneten, zunächst gesondert und dann in der letzten Rubrik summarisch angeführt.

Tabelle I (150 Gaswerke).

	Verein									In Summe				
	Brandenburg.			Mittelrhein			Rheinl. und Westfalen							
Gaswerke	45			44			61			150 (= 25 %)				
Zahl der Beamten bzw. Arbeiter	125	2060		115	820		115	1220		285 (= 17 %)		4100 (= 36 %)		
Zusammen: Köpfe	2185			935			1360			4385 (= 36,5 %)				
Ursachen	Vorüber-gehende	Invalid.	Tod	Vorüber-gehende	Invalid.	Tod	Vorüber-gehende	Invalid.	Tod	Vorüber-gehende	Invalid.	Tod	In Summe	In Procenten
1. Dampfkesselbedien. und Explosion	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	2	= 0,8
2. Gasexplosion	—	—	—	4	—	2	—	—	1	4	—	3	7	= 2,6
3. Einathmen von Gas	—	—	—	5	—	—	1	—	1	6	—	1	7	= 2,6
4. Laternenbedienung	6	—	—	2	—	—	2	—	—	10	—	—	10	= 3,8
5. Maschinen, Wellenleitung	4	—	—	8			6			18			18	= 6,8
6. AbspringendeTheile	5	2	—	8			4	1	—	17	3	—	20	= 7,5
7. Verbrennen excl. Explosion	10	—	1	7			9	—		26	—	1	27	= 10,1
8. Retortenöfen	5	—	1	7	1		17			29	1	1	31	= 11,6
9. Transportbetrieb etc.	15	—	—	10	—		6	2	—	31	2	—	33	= 12,4
10. Röhrenleitung und Installation	19	—	2	15	2	1	9	1	—	43	3	3	49	= 18,5
11. Diverse	35	—	—	10	1	—	15		1	60	1	1	62	= 23,3
	99	2	1	78	4	3	69	4	3	246	10	10	266	100
							und zwar			92,1	3,8	3,8		
										= 100 %				

Die Gliederung der Unfallursachen in 11 verschiedene Abtheilungen, wie solche in dem Fragebogen angegeben waren, könnte vielleicht als unzureichend betrachtet werden, weil wir finden, dass die Rubrik 11 (diverse Ursachen) die grösste Zahl der Unfälle (ca. 23 %) aufweist. Der Grund davon ist aber wohl mehr zu suchen in der ungenügenden Specialisirung der Unfälle seitens der, die Fragebogen beantwortenden Betriebsverwaltungen, als in der geringen Zahl der angenommenen Unfallursachen selbst. Unter Berücksichtigung dieses

Umstandes erscheinen hier die Unfälle bei Röhrenlegungen und Installationen (namentlich bei ersteren) mit ca. 18,50 % als die zahlreichsten und in ihren Folgen als die schwersten. Keine der andern Ursachen weist so viele Invaliditäts- und Todesfälle auf als die genannte. Die grossen Gaswerke haben daran den hervorragendsten Antheil, weil es sich vornehmlich bei diesen um die Verlegung weiter Röhren unter oft erschwerenden Verhältnissen handelt. — Dass die Unfälle beim Transportbetrieb in dritter Stelle stehen, darf nicht auffallen. Es ist dies eine oft und fast überall beobachtete Erscheinung. Die Versicherungsgesellschaften erheben deshalb eine Zuschlagsprämie überall da, wo ein regelmässiger Transport von Lasten auf Roll- und Eisenbahnen oder mittels Zugthieren auf Strassen und Wegen besteht. — Abspringende Theile — also bei Arbeiten in Schmieden und Schlossereien — nehmen einen nicht unbedeutenden Antheil an den Unfallursachen und haben drei Invaliditätsfälle durch Augenverletzungen herbeigeführt. Wenn dagegen aus der Bedienung der Dampfkessel und aus der Anwendung von Maschinen und Wellenleitungen eine verhältnissmässig nur geringe Zahl von Unfällen entstand, so liegt die Erklärung in dem auf Gaswerken vornehmlich bestehenden Handbetrieb, welcher dann wiederum auf die bei Bedienung der Retortenöfen eingetretenen Unfälle hinweist. Diejenigen Unfälle endlich, bei welchen die explosiven und dem menschlichen Organismus schädlichen Eigenschaften des Leuchtgases in Frage kommen und welche als den Gaswerksbetrieben zunächst eigenthümliche erachtet werden müssen — diese Unfälle (Rubrik 2 und 3) stehen der Zahl nach sehr zurück, nehmen aber bezüglich der schweren Folgen (Invalidität und Tod) im Verhältniss zu der Anzahl die erste Stelle ein; denn auf 14 hierher gehörige Unfälle treffen 4 mit tödlichem Ausgang.

Eine Scheidung der Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit unter und über 13 Wochen konnte nicht vorgenommen werden; sie wäre immerhin interessant gewesen im Hinblick auf die den Krankenkassen aus dem neuen Unfallversicherungsgesetz später zufallenden Lasten.

Ebenso hat zunächst nicht stattgefunden eine Rücksichtnahme darauf, ob das Personal der Gaswerke, über welches die Tabelle I aufgestellt ist, gegen Unfälle im Betrieb versichert war oder nicht. Dies könnte für den vorliegenden Zweck vielleicht nebensächlich erscheinen. — Bei näherer Prüfung der Fragebeantwortungen drängt sich indessen der Eindruck auf, dass diejenigen Gaswerke, welche Unfallversicherungen genommen haben, bei Anführung der vorgekommenen Unfälle im Allgemeinen eingehender zu Werke gegangen sind, als die Gasanstalten ohne solche Versicherung. Dieser Eindruck ist gewiss begründet, wenn man berücksichtigt, dass die Betriebe mit Versicherung schon durch ihr eigenes Interesse und durch ihr Verhältniss zu einer Versicherungsgesellschaft auf eine sorgfältigere Registrirung und Specialisirung der vorgekommenen Fälle hingewiesen sind. Wenn beispielsweise bedeutendere Gaswerke angaben, dass innerhalb der letzten 20 bis 30 Jahre kein Unfall vorgekommen sei, so mag dies für Fälle mit Invaliditäts- oder Todesfolge zutreffen; für solche mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit aber kaum. Diese letzteren kamen entweder in Vergessenheit oder wurden als einfache Krankheitsfälle angesehen.

Diese Verhältnisse mit den jedenfalls nicht unzutreffenden Unterstellungen gaben den Anlass, aus dem eingegangenen Material 50 Fragebogen von solchen Gaswerken auszuwählen, deren 151 Beamte und 1607 Arbeiter (zusammen 1758 Köpfe) gegen Unfälle versichert sind. Die hieraus gewonnenen Resultate finden sich in der nachfolgenden Tabelle II zusammengestellt; sie sollen Vergleich und Anhalt darüber geben, ob und inwieweit dieselben mit den Resultaten in Tabelle I übereinstimmen.

Selbst ein flüchtiger Blick zeigt, dass gewisse Uebereinstimmungen in den Zahlenangaben der beiden Tabellen bestehen. So schwankten die Procentsätze der einzelnen, nach ihren Folgen abgetheilten Unfälle gegenüber den Gesammtzahlen der letzteren innerhalb sehr geringer Grenzen und bleiben gleichzeitig innerhalb derjenigen, welche durch umfassendere statistische Nachweise über Unfälle in gewerblichen Betrieben überhaupt ermittelt wurden, so nämlich, dass die Zahl der Unfälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit (der

Tabelle II (50 ausgewählte Gaswerke).

						Reihenfolge der Ursachen in ihrer Unfallbedeutung
Gaswerke	50					
Zahl der Beamten bzw. Arbeiter	151	1607				
Zusammen: Köpfe	1758					
Mit Rücksicht auf die Zeitdauer	12680					
Ursachen	Vorübergehende	Invalid.	Tod	Summe	in Procenten	
1. Dampfkesselbedien. und Explosion	1	—	—	1	0,6	1
2. Gasexplosion	2	—	2	4	2,3	3
3. Einathmen von Gas	1	—	1	2	1,2	2
4. Laternenbedienung	4	—	—	4	2,3	4
5. Maschinen, Wellenleitung . . .	12	—	—	12	7,0	6
6. Abspringende Theile	8	2	—	10	5,8	5
7. Verbrennen excl. Explosion . .	14	—	1	15	8,8	7
8. Retortenöfen	24	—	1	25	14,8	9
9. Transportbetrieb etc.	18	2	—	20	11,7	8
10. Röhrenleitung und Installation .	17	1	1	29	17,0	10
11. Diverse	47	1	1	49	28,7	11
	158	6	7	171	100 %	
und zwar	92,4	3,5	4,1			
	= 100 %					

leichteren) zwischen 90—95 % **aller** vorgekommenen Unfälle ausmacht und dass der Rest mit 10—5 % auf die schwereren Fälle (Invalidität und Tod) entfällt. Die Unfälle auf Gaswerken nehmen hiernach eine mittlere Stellung ein [1]). — Ferner zeigt sich eine ganz nahe Gleichmässigkeit in der Reihenfolge der Ursachen, wie solche der Entstehung der Unfälle zu Grunde liegen und wie dies durch die Zahlen in der letzten Rubrik (Tab. II) angegeben ist.

Allein diese Uebereinstimmungen dürfen doch nicht zu viel weitergehenden Schlussfolgerungen verleiten, namentlich in der Richtung nicht, dass sogleich ermittelt werden wollte, wie hoch ungefähr die Zahl der in einem Jahr eintretenden Unfälle mit ihren verschiedenen Folgen **auf eine gewisse Anzahl der in Gaswerksbetrieben Beschäftigten** sich stellt. Hierfür fehlt es vor allem an einer zuverlässigen Bestimmung der — kurz gesagt — »Jahresköpfe«, auf welche die angegebenen Unfälle treffen; abgesehen davon, dass solche Ermittelungen, welche alsdann gleichzeitig einen Maassstab für die Unfallgefahr des Gaswerksbetriebes bilden würden, nur auf exacteres mehrjähriges Material zuverlässig gestützt werden können. — Für die 50 Gaswerke (Tabelle II) konnte die Gesammtzahl der in bestimmter, geringer Jahresfolge beschäftigten Köpfe, auf welche die angegebenen Unfälle treffen, mit ziemlicher Genauigkeit ermittelt werden; für die 150 Gaswerke (Tab. I) war solches jedoch nicht angänglich. — Es wird auf diesen Punkt später zurückgekommen werden.

[1]) Bei der allgemeinen Unfallversicherungsbank in Leipzig wurden im Jahre 1880 angemeldet 8172 Unfälle, von welchen entfallen 2,44 % auf Todesfälle, 2,49 % auf Fälle mit darauffolgender Invalidität, und 95,07 % auf Fälle mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit.

Für einen sicheren Ueberblick über die Unfälle und deren Ursachen in Gasfabriken erschien es erwünscht, neben dem aus den Fragebogen der Zweigvereine gebotenen Material auch noch andere Grundlagen zu gewinnen. Durch das Entgegenkommen einer der bedeutendsten Versicherungsgesellschaften und des Vertreters derselben in Frankfurt a. M wurde dies ermöglicht. Die Gesellschaft liess — was wegen der zeitraubenden Arbeit mit besonderem Dank hier hervorgehoben werden muss — eine Uebersicht der auf den Gaswerken ihres Versicherungsgebietes innerhalb einer Reihe von Jahren vorgekommenen Unfälle anfertigen und dem Referenten für die Wiesbadener Versammlung zur Verfügung stellen. Die Resultate sind nachfolgend zusammengestellt in

Tabelle III (Zahl der Gaswerke unbestimmt).

Zahl der Beamten und Arbeiter zusammen: Köpfe	ca. 2500 im Durchschnitt						In Summe					Reihenfolge der Ursachen in ihrer Unfallbedeutung
	haftpflichtige Unfälle in 11 Jahren			nicht haftpflichtige Unfälle in 7 Jahren			auf ca. 20000 Jahresköpfe			Unfälle		
Ursachen	Vorübergehende	Invalid.	Tod	Vorübergehende	Invalid.	Tod	Vorübergehende	Invalid.	Tod	Total	in Procenten	
1. Dampfkesselbedienung und Explosion	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	1
2. Gasexplosion	11	2	3	6	—	—	20	2	3	25	7,2	6
3. Einathmen von Gas	3	—	2	2	—	—	5	—	2	7	2,0	3
4. Laternenbedienung	10	—	—	1	—	—	14	—	—	14	4,1	4
5. Maschinen, Wellenleitung	8	1	1	8	—	—	16	1	1	18	5,2	5
6. Abspringende Theile	1	1	—	2	1	—	3	2	—	5	1,5	2
7. Verbrennen excl. Explosion	24	1	—	9	—	1	33	1	1	35	10,2	7
8. Retortenöfen	39	3	—	19	—	1	58	3	1	62	18,0	10
9. Transportbetrieb	11	3	2	39		1	80	3	3	86	24,9	11
10. Röhrenleitung und Instal.	19	3	1	13	1	1	32	4	2	38	11,0	8
11. Diverse	36	1	—	18	—	—	54	1	—	55	15,9	9
	195	15	9	120	2	4	315	17	13	345	100	
	219			126			345					
							91,3	4,9	3,8			
							= 100%					

Die Tabelle scheidet die haftpflichtigen und nichthaftpflichtigen Unfälle und zeigt selbst unter Berücksichtigung der ungleichen Zeitdauer, namentlich für die schwereren Fälle, das Ueberwiegen der ersteren. Für die spätere Gestaltung des Unfallwesens verliert diese Scheidung an Bedeutung. — Das Procentverhältniss der vorübergehenden, der Invaliditäts- und der Todesunfälle weicht von dem in den beiden oberen Tabellen nur unwesentlich ab und wird das Mittel aus den drei Tabellen mit 92,0% — 4,1% — 3,9% für das Zahlenverhältniss der betreffenden Unfallarten unter einander als zutreffend erachtet werden können. Was dagegen den Antheil betrifft, welchen die 11 verschiedenen Ursachen an den Unfällen im Ganzen haben, so zeigen sich in der letzten Tabelle mehrfache Abweichungen. Die meisten Unfälle verschuldete hier der Transportbetrieb mit 24,9%; nächst diesem kommen die diversen Ursachen mit 15,9%, woran nach den Angaben der Versicherungsgesellschaft die bei Bauarbeiten auf Gasfabriken entstandenen Unfälle mit ca. 6,5% theilhaben. — Die Unterschiede bei Nr. 6 (abspringende Theile) sind mehr Sache des Zufalls; wogegen die Verschiedenheiten bei Nr. 2 (Gasexplo-

sionen) auffallen, nämlich 7,2 % — gegen 2,6 % und 2,3 %. Eine Erklärung kann darin gefunden werden, dass die Versicherungsgesellschaft eine Anzahl von Unfällen nach eingehender Untersuchung auf Gasexplosionen zurückführte (daher so viel Haftpflichtfälle in Nr. 2), während solche Fälle in den früheren Tabellen wahrscheinlich in andere Ursachen z. B. Verbrennen, oder Diverse eingewiesen wurden.

Liegt nun auch den Tabellen I und II einerseits und der Tabelle III anderseits ein ganz verschiedenes statistisches Material zu Grunde, so zeigen doch die Resultate in einem anderen wesentlichen Punkte eine auffallende Uebereinstimmung; insofern nämlich, dass sich die Reihenfolge der Ursachen für Unfälle zwar stellenweise anders ordnet, dass sie in den Hauptsachen eine wesentliche Aenderung doch nicht erfährt. Es beschränkt sich diese Aenderung entweder auf die 6 ersten Ursachen (No. 1—6) oder auf die 5 letzten (No. 7—11) und es bilden sich dadurch von selbst zwei Gruppen der Unfallursachen. Betrachtet man jede dieser Gruppen mit ihrem Antheil an den Unfällen gesondert, so entfallen

	für Tab. I	Tab. II	Tab. III
auf Gruppe I (Nr. 1—6)	24,1 %	19,2 %	20,0 %
» Gruppe II (» 7—11)	75,9 %	80,8 %	80,0 %

der Unfälle überhaupt. Hieraus ist erkennbar, dass die Hauptursachen der Unfälle auf Gaswerken in ganz bestimmten Arbeitsverrichtungen zu suchen sind und dass der Antheil kein besonders grosser ist, welchen die mit den schädlichen oder gefährlichen Eigenschaften des Leuchtgases zusammenhängenden Ursachen an den Unfällen überhaupt nehmen.

Der vorliegende Bericht suchte zu weit gehende Schlüsse aus dem bis jetzt zur Verfügung stehenden statistischen Material zu vermeiden. Dennoch möge der Versuch gemacht werden, einige Anhaltspunkte über die dem Gaswerksbetriebe zukommende Unfallsgefahr zu gewinnen. Aufgabe späterer Ermittelungen wird es sein müssen, weitere Anhaltspunkte aus breiteren Grundlagen zu entwickeln und die hier gegebenen zu berichtigen.

Die Tabelle I ist für diesen Versuch unbrauchbar; sie umfasst zu lange und für die Einzelangaben zu ungleiche und unsichere Zeiträume, so dass die Arbeiterkopfzahl, auf welche die eingetretenen Unfälle treffen, nur schätzungsweise ermittelt werden könnte. — Tabelle II dient dem beabsichtigten Zweck besser. Die Fragebogen der 50 ausgewählten Gaswerke enthalten die Zeitdauer, innerhalb der die Unfälle entstanden, und wenn diese Dauer auch nicht überall gleichmässig ist, so konnte doch hieraus und aus der ebenfalls angegebenen Arbeiterzahl die Gesammtkopfzahl, auf welche die Unfälle sich vertheilen, ziemlich genau zu 12680 berechnet werden. — Tabelle III endlich weist auch ungleiche Zeiträume auf und lässt ebenfalls ganz genaue Angaben über die Arbeiteranzahl vermissen; es konnten die letzteren jedoch aus früherem statistischen Material über »Arbeiterverhältnisse und Wohlfahrtseinrichtungen in deutschen Gasanstalten« — wie wir glauben — mit einiger Sicherheit auf ca. 20000 Köpfe für das Mittel der Beobachtungsdauer eingestellt werden.

Hieraus ergibt sich denn, dass im Jahresdurchschnitt entfallen

	nach Tab. II	nach Tab. III
	auf	
1 Unfall mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit	80 Köpfe	64 Köpfe
1 » mit folgender Invalidität	2110 »	1180 »
1 » mit folgendem Tod	1810 »	1540 »

Ob diese Zahlenangaben (abgesehen von ihren Abweichungen unter sich) und die dadurch ausgedrückten Unfallgefahren für den Gaswerksbetrieb hoch oder niedrig sind, würde sich nur bestimmen lassen durch einen Vergleich mit solchen Durchschnittszahlen, welche für einen der Gasbereitung möglichst nahestehenden Betrieb hinsichtlich der vorgekommenen Unfälle in ähnlicher Weise gewonnen wurden. Es sind uns von befreundeter Seite dahingehende Angaben für einen Fabricationszweig der chemischen Industrie bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden, so dass ein solcher Vergleich gemacht werden kann. Dieser

Industriezweig beschäftigt durchschnittlich 10800 Arbeiter pro Jahr. — Die Unfallstatistik umfasst einen dreijährigen Zeitraum und erweist im Jahresdurchnitt

1 Unfall mit vorübergehender Erwerbsunfähigkeit auf 14 bis 15 Köpfe
1 » mit Invalidität . . . . » 1547 »
1 » mit Tod . . . . » 878 »

Schon ein flüchtiger Vergleich zeigt, dass die Unfallgefahr in dem fraglichen chemischen Industriezweig nach diesen Zahlen für Tödtung doppelt, für Invalidität etwa gleich, für vorübergehende Erwerbsunfähigdeit aber viermal so gross ist, als für den Betrieb der Gaswerke. Dieses Verhältniss mag vielleicht durch fortgesetzte statistische Ermittelungen etwas verschoben werden — die Mindergefährlichkeit der Gaswerksbetriebe wird sich aber wohl stets herausstellen. Dem gegenüber sei bemerkt, dass einzelne Versicherungsgesellschaften die Gaswerke in eine höhere Gefahrklasse einreihten, als jene chemische Industrie, was der wirklichen Sachlage gegenüber als unzutreffend erscheint. Es sollte darum Sache des Vereins sein und bleiben, die Unfallstatistik für die Gasindustrie weiter zu bearbeiten, um sich auf die Ergebnisse bei gegebenen Anlässen stützen zu können. Und an solchen Anlässen wird es auch bei Umgestaltung des Versicherungswesens auf genossenschaftlicher Grundlage nicht fehlen.

Das eingegangene Material über Unfälle bei dem Betrieb von Wasserwerken ist nur dürftig. Es umfasst 30 Wasserwerke, also kaum 5 % der nach Grahn's Statistik (1883) in deutschen Städten (über 5000 Einw.) bestehenden 621 Wasserwerke. Die Art und Zahl der dabei vorgekommenen Unfälle ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich. Die Unfälle bei Röhrenlegungen und Installationen sind die zahlreichsten.

Tabelle IV (30 Wasserwerke = ca. 5 % sämmtlicher deutscher).

81 Beamte 283 Arbeiter — 363 Köpfe			
Ursachen	Vorübergehende	Invalid.	Tod
1. Maschinen, Wellen etc.	7	1	—
2. Dampfkesselbedienung incl. Explosion	2	1	—
3. Abspringende Splitter	2	—	—
4. Transportbetrieb	6	—	—
5. Rohrlegung und Installation	17	—	—
6. Verbrennen	—	—	—
7. Diverse	6	—	—
	40	2	—

Sichere Schlussfolgerungen lassen sich aus den wenigen Angaben nicht ziehen. Es sollte deshalb auf Fortsetzung der statistischen Arbeiten auch hier thunlichst Bedacht genommen werden.

Wir folgten in Vorstehendem den Bearbeitungen des Herrn Kohn, welche derselbe seinem Referat auf der Wiesbadener Versammlung unterzulegen gedachte; ohne Zweifel würde dieses Referat zu einer eingehenden Besprechung und zu Anträgen über die weitere Behandlung der Unfallversicherungsfrage geführt haben. Wir glauben uns in dieser Voraussetzung um so weniger zu täuschen, als gerade in letzter Zeit und alsbald nach Annahme des neuen Unfallversicherungsgesetzes von verschiedenen Seiten Anfragen bei uns eingingen über die von den Gasindustriellen zur Wahrung ihrer Interessen bei Umgestaltung des Un-

fallversicherungswesens vorzunehmenden Schritte. Wenn nun auch das Reichsgesetz vom 6. Juli 1884 die nöthigen Anweisungen darüber enthält, so erscheint ein kurzes Eingehen auf dieselben doch angezeigt.

Der erste Schritt, der zur Ausführung der gesetzlichen Bestimmungen geschah, war die Aufforderung zur Anmeldung der nach § 1 versicherungspflichtigen Betriebe bei den unteren Verwaltungsbehörden. Diese Aufforderungen mit Schlusstermin am 1. September cr. sind unter Angabe des Anmeldeformulares durch die amtlichen Organe ergangen und werden von unseren Vereinsmitgliedern entsprechend erfüllt worden sein.

Der nächste und wesentlichste Schritt liegt in den Vorbereitungen zur Bildung von Berufsgenossenschaften zum Zwecke der Unfallversicherung der Arbeiter, und zwar wird von Seiten des Reichsversicherungsamtes Werth darauf gelegt, dass diese Bildungen möglichst aus der Initiative der Industrie selbst hervorgehen möchten, damit die beabsichtigten Wünsche leichter zur Verwirklichnng gelangen. Die Berufsgenossenschaften sollen auf wirthschaftlichem Gebiet gleiche oder verwandte Interessen und Vorbedingungen haben nnd können für bestimmte Bezirke, Bundesstaaten oder für das ganze Reich gebildet werden; nnr muss die Leistungsfähigkeit derselben innerhalb eines so bestimmten Gebietes nicht fraglich sein. Die Beschlussfassung über die Bildung einer Berufsgenossenschaft erfolgt durch die zu diesem Zwecke zu einer Generalversammlung einzuberufenden Betriebsunternehmer mit Stimmenmehrheit. — Die Anträge auf Einberufung der Generalversammlung sind an das Reichsversicherungsamt zu richten. Sollen diese Anträge einen Anspruch auf Berücksichtigung haben, so müssen dieselben innerhalb vier Monaten nach dem Inkrafttreten des Gesetzes — also bis einschliesslich den 9. November a. cr. — eingebracht und mindestens von dem zwanzigsten Theil der Unternehmer derjenigen Betriebe, für welche die Berufsgenossenschaft gebildet werden soll, oder von solchen Unternehmern, welche mindestens den zehnten Theil der in diesen Betrieben vorhandenen versicherungspflichtigen Personen beschäftigen, gestellt werden. Die Bildung der Berufsgenossenschaften erfolgt auf dem Wege der Vereinbarung der Betriebsunternehmer unter Zustimmung des Bundesrathes, welche letztere von dem Reichsversicherungsamt eingeholt werden muss, wenn dasselbe die Voraussetzungen für vorliegend erachtet, unter welchen diese Zustimmung versagt werden kann. Letzteres ist der Fall nach § 12 des Gesetzes:

1. wenn die Anzahl der Betriebe, für welche die Berufsgenossenschaft gebildet werden soll, oder die Anzahl der in denselben beschäftigten Arbeiter zu gering ist, um die dauernde Leistungsfähigkeit der Berufsgenossenschaft in Bezug auf die bei der Unfallversicherung ihr obliegenden Pflichten zu gewährleisten;
2. wenn Betriebe von der Aufnahme in die Berufsgenossenschaft ausgeschlossen werden sollen, welche wegen ihrer geringen Zahl oder wegen der geringen Zahl der in ihnen beschäftigten Arbeiter eine eigene leistungsfähige Berufsgenossenschaft zn bilden ausser Stande sind, und auch einer andern Berufsgenossenschaft zweckmässig nicht zugetheilt werden können;
3. wenn eine Minderheit der Bildung der Berufsgenossenschaft widerspricht und für einzelne Industriezweige oder Bezirke eine besondere Bernfsgenossenschaft zu bilden beantragt, welche als dauernd leistungsfähig zu erachten ist.

Kommt in Ermangelung rechtzeitig gestellter, gehörig unterstützter Anträge auf Einberufnng der Generalversammlung eine freiwillige Bildung der Berufsgenossenschaften nicht zu Stande, so werden dieselben nach Anhörung von Vertretern der betheiligten Industriezweige vom Bundesrathe gebildet.

Wir können uns auf die Anführung der obigen Bestimmungen beschränken und im Uebrigen auf den Wortlaut des Gesetzes [1]) (Abth. II § 12—15) verweisen.

[1]) Unfallversicherungsgesetz für das deutsche Reich vom 6. Juli 1884 nebst Bekanntmachungen des Reichsversicherungsamtes vom 14. Juli 1884. Mit einer geschichtlichen Einleitung, sowie kurzen Noten und Sachregister, von Dr. W. Zeller, Nördlingen 1884.

Da die Bildung der Genossenschaft erfolgen kann entweder im Wege freiwilliger Verständigung der betreffenden Betriebsunternehmer nnter gewissen zu erfüllenden Voraussetzungen, oder zwangsweise durch den Bundesrath, sofern jene Voraussetzung, namentlich bezüglich der rechtzeitig einzureichenden (9. November cr.), genügend unterstützten Anträge auf Einberufung der Generalversammlung, nicht erfüllt sind, so werden die Betriebsunternehmer aller Industriezweige — also auch des unserigen — diese letztere Eventualität zu vermeiden und zur besseren Wahrung ihrer eigenen Interessen den ersten Weg zu betreten suchen müssen. Dies ist denn auch in Wirklichkeit schon geschehen und eine Zahl von Vereinen, von wirthschaftlichen und fachlichen Verbänden etc. ist mit den erforderlichen Vorarbeiten eifrig beschäftigt.

Es entsteht nun die weitere Frage: ob und in wie weit die Gaswerksbetriebe zur Bildung einer eigenen Genossenschaft nach Art und Zahl und nach der Anzahl der darin beschäftigten Personen sich eignen? — Wir können es nicht unternehmen, diese Frage hier eingehend zu beleuchten, oder gar lösen zu wollen, und beschränken uns auf einige Hinweise in der angedeuteten Richtung.

In mehrfachen Bekanntmachungen des Reichsversicherungsamtes sind Andeutungen über diese Fragen gegeben, namentlich über die Voraussetzungen bezüglich der dauernden Leistungsfähigkeit der Berufsgenossenschaften. Darnach genügt weder eine geringe Anzahl Betriebe mit vielen Arbeitern, noch eine grosse Anzahl mit wenigen Arbeitern. Insbesondere will aber das Reichsversicherungsamt die voraussichtliche Leistungsfähigkeit ausser nach der Zahl der Arbeiter und Betriebe auch beurtheilt wissen nach der wirthschaftlichen Lage der betreffenden Industriezweige, nach ihrer Verbreitung über ein grösseres oder kleineres Wirthschaftsgebiet, nach ihrer Abhängigkeit von der Mode, von ausländischen Rohstoffen und ausländischer Concurrenz. Wir sind der Meinung, dass die Gasindustrie diesen Voraussetzungen durchaus entspricht; denn jede einzelne der letztgenannten Voraussetzungen passt auf sie und zwar so genau wie auf nicht viele andere Industrien, die doch auch den Weg zur freiwilligen Genossenschaftsbildungen beschreiten werden. Es bedarf diese Auffassung hier keiner weiteren Begründung und ebenso wird der einfache Hinweis genügen, dass die Zahl der Betriebe, welche sich über das ganze Reich in den denkbar verschiedensten Grössenabstufungen vertheilt, in einem jedenfalls nur selten sich wiederholenden vortheilhaften Verhältniss steht. Gerade diese Grössenabstufungen dürfen gleichzeitig als ein günstiges Moment für die Herabminderung der die spätere Genossenschaft bedrohenden Unfallgefahr erachtet werden, wie wir denn auch aus früherer Erfahrung wissen, dass die Gaswerksbetriebe gerade nicht unwillkommene Objecte für die Privatversicherungsgesellschaften waren.

Was die Anzahl der in einer Genossenschaft zu versichernden Arbeiter betrifft, um die dauernde Leistungsfähigkeit dieser Genossenschaft als gewahrt erachten zu können, so sind bestimmte Angaben darüber von maassgebender Seite unseres Wissens noch nicht gemacht worden. Man wird solche Angaben über ein numerisches Minimum auch weder erwarten, noch verlangen können; denn nach dem oben Gesagten soll ja neben der Arbeiterzahl noch auf eine Reihe anderer Factoren für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit einer Genossenschaft Rücksicht genommen werden. Die Zahl der in Gaswerksbetrieben beschäftigten Arbeiter ist nach den gemachten Erhebungen hinlänglich bekannt und es kann hier angeführt werden, dass nach eingezogenen Erkundigungen die Zustimmung zur Bildung eigener Genossenschaften für solche andere Betriebe kaum einem Hinderniss begegnen dürfte, deren Arbeiterzahl hinter derjenigen in Gasfabriken noch zurückbleibt.

Ueberdies würde es sich empfehlen, bei der eventuell zu bildenden Genossenschaft die Einbeziehung der Betriebe für Wasserversorgung von vornherein mit ins Auge zu fassen, um dadurch der Genossenschaft eine noch breitere Grundlage zu geben. Zwar kann man nicht behaupten, dass die beiden Betriebe in allen Punkten sich berühren und als vollkommen gleichartige zu betrachten sind. Allein schon die Vereinigung dieser Betriebe in unserem

Verein deutet auf das Naturgemässe der Zusammengehörigkeit. Nicht minder deutet darauf eine gewisse Gemeinsamkeit der aus Anlass der Röhrenlegungen bestehenden Unfallgefahr, welche in den oben angeführten Tabellen zum Ausdruck kommt, und ferner der Umstand, dass beide Betriebe — der Gas- und der Wasserversorgung — vielfach unter einer Leitung und Verwaltung stehen, vornehmlich unter städtischer.

Auch kann die Ungleichheit der Wasserwerksbetriebe unter sich (Quellenzulauf, Pumpenbetrieb u. s. w.), sowie die Verschiedenheit zu den Gaswerksbetrieben als ein Hinderungsgrund kaum in Betracht kommen. Hierfür bietet sich ein Ausgleich durch die gesetzliche Zulässigkeit verschiedener Gefahrenklassen für die Betriebe innerhalb einer Genossenschaft. Aus den Motiven der Vorlage kann hierzu folgende Stelle angeführt werden: »Wenn der (Gesetz-) Entwurf hinsichtlich der für die Organisation dieser corporativen Genossenschaften maassgebenden allgemeinen Gesichtspunkte davon ausgeht, dass eine kräftige Entwicklung des genossenschaftlichen Lebens und eine erfolgreiche Verwaltung durch genossenschaftliche Organe nur möglich ist, wenn dem Begriff und Wesen der Berufsgenossenschaften entsprechend, in ihnen nur solche Betriebe vereinigt werden, welche auf wirthschaftlichem Gebiet im Allgemeinen gleiche oder verwandte Interessen und Vorbedingungen des Betriebes haben, so folgt derselbe hierin nur den bei der Bildung der freiwilligen Vereine eingeschlagenen Wegen.« Wir sind der Ansicht, dass die Vereinigung der Gaswerks- und Wasserwerksbetriebe zu einer Genossenschaft auch durch die angeführten Gesichtspunkte eine Stütze finden würde. Dass die städtischen Verwaltungen als Betriebsunternehmer von Gas- und Wasserwerken zur Versicherung der in solchen Betrieben beschäftigten Arbeiter gesetzlich gehalten sind, kann einem Zweifel nicht unterliegen; es gilt eben als Unternehmer derjenige, für dessen Rechnung der Betrieb erfolgt.

Bei den vorstehenden Ausführungen haben wir nicht die Absicht gehabt, die für unser Fach so wichtige Frage der Bildung einer eigenen Berufsgenossenschaft zum Zweck der Unfallversicherung der Arbeiter ganz erschöpfend zu behandeln, es kam uns vielmehr darauf an, dieses Thema zur Sprache zu bringen und zu weiterem Austausch der Meinungen anzuregen.

Wir dürfen ferner noch hinzufügen, dass der Vorstand unseres Vereines die Frage betreffend Bildung einer Berufsgenossenschaft im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes bereits in Erwägung gezogen hat und wir hoffen in Bälde weitere Mittheilungen machen zu können.

Ueber Petroleumprüfung und einen neuen Prüfungsapparat.

Von Prof. K. Heumann.

Bei den meisten Petroleumproben liest man als sog. Entflammungstemperatur diejenige Temperatur ab, welche das Petroleum zeigt, wenn seine Dämpfe bis zu der, von dem Zündmittel berührten Horizontalschicht der eingeschlossenen Luft empordiffundirt sind. Lange ehe dies eintritt, d. h. ehe jene Horizontalschicht reich genug an Oeldämpfen geworden ist, um sich entflammen zu lassen, war bereits tiefer unten ein explosibles Dampfgemisch gebildet, und es bedarf nun einer gewissen Zeit, bis die Dämpfe nach oben diffundirt sind, während dessen die Temperatur des Petroleums fortwährend steigt, da man unterlassen hat, die überflüssige Wärmequelle zu entfernen. Die Prüfung selbst ist somit keine Bestimmung der Entflammungstemperatur, sondern nur eine höchst indirecte und darum unzuverlässige Zeitbestimmung. Damit diese sog. Entflammungstemperatur für dasselbe Petroleum bei verschiedenen Versuchen und Apparaten identisch wiedergefunden wird, müssen alle Bedingungen, welche die langsame Diffusion der Oeldämpfe beeinflussen, stets identisch wiederkehren, d. h. ausser der Distanz zwischen Oeloberfläche und Zündflamme muss auch die Raschheit der Oelerhitzung immer dieselbe bleiben. Letztere hängt von einer ganzen Reihe von Bedingungen ab (es werden 11 aufgezählt) und beansprucht die genaueste Controle der Natur und der Grössenverhältnisse der Apparattheile. Bei dem Apparate von Viet. Meyer wird das

Petroleum mit Luft geschüttelt, die Prober von Stoddard, Liebermann und Beilstein pressen Luft durch das Oel. Hier ist auch die nachtheilige Wirkung der Diffusion vermieden, aber das Petroleum unter ganz andere Verhältnisse gebracht, als in den Lampen stattfinden.

Verf. hat einen Apparat construirt, bei welchem, wie bei der Vict. Meyer'schen Methode, ein homogenes Gemisch aus Petroleumdampf mit einem abgemessenen Luftvolum dargestellt wird, doch ohne das Petroleum mit der Luft zu schütteln.

Der Apparat ist von grosser Einfachheit. In das blecherne Wasserbad wird das etwas dickwandige, gläserne Petroleumgefäss direct eingesetzt. Letzteres ist bis zur Hälfte mit Petroleum zu füllen und mit dem Hartgummideckel zu verschliessen, welcher Thermometer, Rührwerk *c* und Zündvorrichtung *d* trägt. Das Rührwerk hat schräggestellte Schaufeln von Messingblech und rührt das Petroleum für sich und das Dampfluftgemenge für sich.

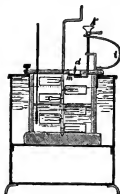


Fig. 312.

Die Zündvorrichtung besteht aus einem mehrmals gebogenen Messingröhrchen *d k*, in welches bei *k* Leuchtgas oder ein aus Luft und Petrolätherdampf einfach zu bereitendes Gasgemisch geleitet wird. Das bei *d* ausströmende Gas wird hier entzündet und liefert ein ungefähr 5 mm hohes Flämmchen. Ein Hartgummischeibchen *m* schliesst die unter demselben befindliche Oeffnung im Deckel gewöhnlich ab. Soll jedoch ein Zündversuch ausgeführt werden, so drückt man auf den Knopf *k* und bewirkt für einen Augenblick das Niedertauchen des Zündflämmchens in das Innere des Glasgefässes. Die Feder *i* zieht die Zündvorrichtung beim Nachlassen des Druckes sofort wieder in die Höhe. Ist das homogene Dampfluftgemenge explosiv geworden, so wird in Folge der Verpuffung beim Eintauchen der Zündvorrichtung das kleine Zündflämmchen ausgeblasen. Brennt es dagegen fort, so ergreift man alsbald wieder die Kurbel und dreht sie langsam herum bis das Thermometer um einen ganzen oder halben Grad gestiegen ist, und prüft abermals durch Niederdrücken des Knopfes.

Da in Folge des Mischens die nachtheilige Wirkung der Diffusion aufgehoben ist, beeinflusst die Raschheit der Oelerhitzung das Resultat selbst bei sehr bedeutenden Unterschieden durchaus nicht. Darum konnte der Apparat so einfach hergestellt werden. Es kommt weder auf die Grösse der Heizflamme, noch die des Wasserbades, noch die des Petroleumgefässes an. Auch die Anfangstemperatur des Wassers kann beliebig gewählt werden (eisigkalt, z. B. 2°, oder 23° warm), nur darf die Oelerhitzung nicht allzu rapid sein, damit man mit Ruhe die Zündproben ausführen kann. In der Gebrauchsanweisung wird deshalb vorgeschrieben, das Wasser 21° warm zu verwenden; die Versuchsdauer beträgt dann für ein bei etwa 21° verpuffendes Petroleum ungefähr 4 Minuten.

Während der Entflammungspunkt, welchen der Abel'sche Prober zeigt, ein Resultat der ganz zufälligen, nun aber bestimmt vorgeschriebenen Dimensionen desselben ist, gibt der neue Apparat an, bis zu welcher Temperatur eine Petroleumsorte durch und durch erhitzt werden muss, damit die abgegebenen Dämpfe eben hinreichen, ein dem Petrol gleiches Volum Luft in ein explodirbares Gemenge zu verwandeln. Der so gefundene Entflammungspunkt hat daher eine von Zufälligkeiten (wie Stellung des Thermometers, Distanz zwischen Zündflamme und Oeloberfläche etc.) unabhängige allgemeinere wissenschaftliche Bedeutung. Dies ist als besonderer Vorzug des Apparates zu betrachten; da indess das Reichsgesetz nach Abel'schen Graden entworfen ist, so bleibt vorerst nichts übrig, als sich hiernach zu richten. Der geaichte Abel'sche Prober zeigt 2¼° höher als der neue, und die Scala des Thermometers ist daher um ebensoviel herabgedrückt worden, so dass also der neue Apparat[1]

[1]) Der Apparat ist von E. Leybold's Nachfolger in Köln zu beziehen.

den Entflammungspunkt identisch mit den vom kaiserl. Aichamt geaichten Abel'schen Probern zeigt.

Weiterhin bringt Verfasser Belege dafür, dass sein Apparat sehr erheblich genauer arbeitet als der Abel'sche, bei welchem unter 12 Versuchen die Differenzen der Mittel von je 3 Versuchen im Maximum einen ganzen Grad betrugen, während der neue Prober als grösste Differenz der Mittel 0,17° ergab und so einfach zu behandeln ist, dass auch jeder mit derartigen Arbeiten ganz Ungeübte — wenn er nur im Stande ist, ein Thermometer abzulesen — schon beim ersten Versuche ein exactes Resultat erhält, weil alle jene umständlichen Vorsichtsmaassregeln wegfallen, welche bei ähnlichen Apparaten so strenge eingehalten werden müssen. In einer Tabelle werden schliesslich noch zahlreiche Belege dafür gegeben, dass die in der Regel um 0 oder 0,5°, d. h. nur um einen Zündungsversuch differirenden Resultate weder beeinflusst werden von der Anfangstemperatur des Wasserbades oder der Grösse desselben, noch von der Grösse der Flamme und derjenigen des Petroleumgefässes innerhalb sehr bedeutender Grenzen. Die Heizflamme kann doppelt so hoch, das Wasserbad doppelt so gross, das Oelgefäss um 45 ccm grösser angewandt werden, und doch ist das Resultat dasselbe. Die Grösse des Zündflämmchens und die Eintauchtiefe desselben kann verdoppelt werden, die Zahl der Zündversuche mag 5 oder 13 sein, die Ausführung des Zündversuches rasch oder langsam, das Rühren 26 odor 60 Touren pro Minute geschehen, ohne dass das Resultat geändert wird. Ebenso ist die Stellung des Thermometers und die Lufttemperatur ohne Einfluss. Aus diesen Belegen ergibt sich, dass die kleinen Schwankungen, welche in den Dimensionen der Apparate naturgemäss vorzukommen pflegen, ganz ohne Wirkung auf das Resultat sind, und dass die Gebrauchsanweisung ungestraft nach allen Richtungen weit übertreten werden kann, ohne dass das Resultat des Versuches unrichtig wird. Selbst das Abmessen des Petroleums kann in sehr roher Weise geschehen, da es gleichgültig ist, ob man richtig abmisst, oder ob das Niveau im Einfülltrichter einen Finger breit über oder unter der Marke steht. Letzteres erklärt sich dadurch, dass es bei dem nenen Apparate gar nicht auf die sonst so ängstlich constant zu haltende Entfernung zwischen Petroleumoberfläche und Zündflamme ankommt.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass auch die mit amtlichen Petroleumprüfungen betrauten Chemiker sich mit grosser Vorliebe des neuen Apparates bedienen würden, wenn die Behörde es gestattet. Eine Ersetzung des in Deutschland eingeführten Abel'schen Probers durch einen anderen ist vorerst wohl kaum zu erwarten, doch ist die Möglichkeit wohl nicht verschlossen, dass der neue Apparat, welcher weit exacter arbeitet, leichter zu behandeln und wegen seiner grossen Einfachheit sehr viel billiger ist, als der complicirte und schwer zu controlirende Abel'sche, neben letzterem zur amtlichen Aichung zugelassen werde. Die Controle wäre sehr einfach und hätte sich nur auf den Entflammungspunkt und auf das Thermometer zu erstrecken, da es auf die Dimensionen der Apparattheile nicht wesenlich ankommt. (Nach »Chemische Industrie« VII, 188 aus »Chemiker-Zeitung«.)

Art der Strassenbespritzung in 32 Städten.

(Schluss.)

3. Frage: Liegen die Feuerhydranten auf der Strassenfahrbahn oder dem Trottoir, und welcher Druck ist durchschnittlich in der Leitung?

Aachen. Die Feuerhydranten sind ursprünglich in die Strassenfahrbahn eingebaut worden unmittelbar auf dem Hauptrohre. Es hat sich dies aber namentlich in chaussirten Strassen als sehr unzweckmässig herausgestellt, weswegen eine successive Verlegung derselben in das Trottoir und zwar direct neben die Bordkante stattfindet und alle neu anzulegenden Hydranten direct auf diese Weise eingebaut werden. Der Druck in der Leitung schwankt zwischen 60 m an den Tiefpunkten der Stadt bis zu 10 m auf den Höhen,

Altona. Die Feuerhydranten liegen sämmtlich in der Strassenfahrbahn. Bei einem Hydranten wird, wenn zwei Schläuche mit einer Mundstückweite von je 15 mm Durchmesser angeschroben werden, ein Hochdruck von 17 m erzielt.

Augsburg. Die Feuerhydranten liegen in Augsburg direct auf dem Hauptwasserleitungsrohre, also in der Strassenfahrbahn, und beträgt der normale Wasserdruck je nach der Lage des Stadttheiles 3 bis 3,5 Atmosphären, der Druck im Röhrennetz kann jedoch im Bedürfnissfalle von 6 bis 7 Atmosphären gesteigert werden.

Berlin. Die Hydranten liegen hier nur noch theilweise auf dem Strassendamme, sie werden indessen sämmtlich auf die Trottoirs verlegt, mit welcher Maassregel die städtischen Wasserwerke unausgesetzt vorgehen. In Bezug auf den Wasserdruck ist anzuführen, dass die Ausflussmenge bei einem Hydranten und unter Benutzung des hier gebräuchlichen Standrohres 0,222 cbm pro Minute durchschnittlich beträgt.

Braunschweig. Die Hydranten liegen sämmtlich in der Fahrbahn. Der Druck beträgt je nach der Grösse des Consums in den entferntesten Stadttheilen 28 bis 35 m, in den dem Wasserwerke nächstbelegenen 25 bis 40 m Wassersäule.

Bremen. Die Hydranten liegen unter den Trottoirs. Der durchschnittliche Druck in der Leitung beträgt $3\frac{1}{2}$ Atmosphären.

Breslau. Die Hydranten liegen unter der Strassenfahrbahn; in der Leitung ist durchschnittlich ein Druck von $3\frac{1}{2}$ Atmosphären.

Cassel. Die Hydranten liegen in der Fahrbahn der Strassen. Der Druck in der Leitung ist bei der bergigen Lage der Stadt sehr verschieden und wechselt von 1 bis 5 Atmosphären. Durchschnittlich sind 3 bis 4 Atmosphären anzunehmen.

Danzig. Die Feuerhydranten befinden sich auf der Strassenfahrbahn und ist der durchschnittliche Druck in der einen der vorhandenen beiden Leitungen ca. 25 m, in der anderen ca. 12 m.

Darmstadt. Die Hydranten liegen vorherrschend auf den Trottoirs und nur ausnahmsweise in der Fahrbahn. Der Druck wechselt je nach der Lage von 3 bis 5,5 Atmosphären.

Dresden. Die Feuerhydranten, deren es am Ende des Jahres 1883 1647 gab, liegen mit ganz geringen Ausnahmen auf den Strassenbahnen in kleinen, mit gusseisernen Deckeln versehenen Schroten in einer Entfernung von 80 m von einander. Der Druck in der Wasserleitung beträgt 5 bis $5\frac{1}{2}$ Atmosphären. In den höchst gelegenen Stadttheilen mindert sich der Druck bis zu 3, ja bis zu $2\frac{1}{2}$ Atmosphären.

Dortmund. Die Feuerhydranten liegen unter der Strassenfahrbahn und in der Leitung ist unter normalen Verhältnissen ein Minimaldruck von 5 Atmosphären vorhanden.

Düsseldorf. Die Feuerhydranten liegen auf der Strassenfahrbahn. Der durchschnittliche Druck der Wasserleitung hierselbst beträgt 5 Atmosphären.

Erfurt. Die Feuerhydranten liegen fast durchweg auf der Strassenfahrbahn und nur in vereinzelten Fällen im Trottoir. Der Druck in der Wasserleitung beträgt durchschnittlich 3 bis 4 Atmosphären.

Frankfurt a. M. Die Hydranten liegen auf den Trottoirs und ist der durchschnittliche Druck 2 bis 4 Atmosphären.

Genf. Die Hydranten liegen auf der Strassenfahrbahn und nicht auf dem Trottoir.

Hamburg. Die Hydranten liegen meistens in der Fahrstrasse, nur selten im Trottoir. Der Druck in den Leitungen variirt zwischen 40 m Höhe und Null.

Hannover. Die Unterflurhydranten der neuen Wasserleitung (November 1878 eröffnet) liegen im Trottoir dicht hinter den Saumquadern und geben das Wasser unter einem Druck von $3\frac{1}{2}$ bis $3\frac{3}{4}$ Atmosphären ab. Die über Flur stehenden Pfosten der alten Leitung haben ca. $2\frac{3}{4}$ Atmosphären.

Heidelberg. Sämmtliche Feuerhydranten liegen in der Strassenfahrbahn. Der durchschnittliche Druck in der Leitung beträgt 3 Atmosphären.

Köln. In der alten Stadt durchweg unter dem Fahrdamme, in der Neustadt auf den Trottoirs. Der durchschnittliche Druck beträgt 3 bis $3\frac{1}{2}$ Atmosphären.

Leipzig. Die Wasserpfosten (Feuerhydranten) liegen in der Strassenfahrbahn. Die Druckhöhe über denselben während der Wasserentnahme an Sommertagen beträgt in den hochgelegenen Stadttheilen 20 m, in den niedrigst gelegenen aber 30 m gleich ca. 3 Atmosphären.

Linz. Die Hydranten zu Feuerlöschzwecken liegen zumeist in der Fahrbahn an besser geschützten Stellen und werden nur zu diesem Zwecke geöffnet. Der in der Leitung herrschende durchschnittliche Druck beträgt 6 Atmosphären.

Lübeck. Die Feuerhydranten liegen innerhalb der Stadt in der Fahrbahn, in den Vorstädten meistentheils in dem Fussbankett. Der Druck wechselt je nach den sehr verschiedenen Höhenlagen des Strassenpflasters zwischen 1 und 2 Atmosphären, abgesehen von den frühen Morgenstunden, in denen ein höherer Druck gegeben wird.

Magdeburg. Die Hydranten liegen zum grössten Theil auf der Strassenfahrbahn, zum

Theil aber auch auf dem Trottoir. In der Leitung wechselt der Druck zwischen 2,5 bis 4,5 Atmosphären.

Posen. Die Feuerhydranten liegen auf der Strassenbahn. In der Leitung ist ein Druck von $2^{1}/_{2}$ bis $4^{1}/_{2}$ Atmosphären.

Prag. Der Regel nach sind in Prag die Feuerhydranten in der Strassenfahrbahn eingesetzt; bloss in sehr von Lastwagen oder Equipagen frequentirten Gassen wurden die Hydranten am äusseren Rande der Trottoirs angebracht. In der Promenade am »Graben«, wo beiderseits der Häuserfronten Leitungen liegen, sind Hydranten in beiden Trottoirs abwechselnd eingebaut. In den tiefer liegenden Stadttheilen ist ein Druck von ca. 5, in den höher liegenden dagegen von ca. 3 Atmosphären.

Salzburg. Die Feuerhydranten liegen theils auf der Strasse, theils auf dem Trottoir, immer aber im Niveau und wechselt der Druck zwischen 6 und 7,5 Atmosphären.

Stettin. Die Hydranten liegen mit einzelnen Ausnahmen sämmtlich auf dem Strassendamme. Der Druck in der Leitung ist wegen der verschiedenen Höhenlage Stettins sehr verschieden, in den höchst belegenen Stadttheilen beträgt er 2 Atmospären, in der Unterstadt beträgt er 4 Atmosphären, er ist demnach im Durchschnitt auf 3 Atmosphären anzunehmen.

Strassburg. Die früher gesetzten Hydranten sind alle auf der Strassenfahrbahn, die nachträglich gesetzten auf den Trottoirs. Der Druck der Leitung ist durchschnittlich 3,5 Atmosphären.

Stuttgart. Die Feuerhydranten liegen auf der Fahrbahn der Strassen, der Druck ist durchschnittlich 4 Atmosphären.

Zürich. Die Hydranten liegen ausschliesslich im Trottoir, angelehnt an der inneren Seite des Randsteines. Durch diese Aufstellung ist das Auffinden im Winter und das Oeffnen (weil Deckel leicht) erleichtert, ganz besonders aber ist hier der Hydrant weniger der Verunreinigung ausgesetzt. Der Druck in der Wasserleitung beträgt 4 bis 5 Atmosphären. Weite des Mundstücks am Strahlrohr 12 mm.

Untersuchung des Wassers auf organische Keime.

Seit Dr. Koch's neuen ausgezeichneten Arbeiten über Mikroorganismen (Bacterien, Bacillen etc.) als Erreger epidemischer Krankheiten, des Typhus und der Cholera, hat die Prüfung auf derartige gesundheitsschädliche Keime im Trinkwasser erhöhte Bedeutung erlangt. In der Regel geht eine grössere Menge solcher Organismen mit den vermehrten organischen Substanzen, welche jenen zur Nahrung dienen, Hand in Hand. Indem wir hier auf verschiedene neuere Publicationen des Reichsgesundheitsamts über diesen Gegenstand hinweisen, theilen wir die von Prof. Petersen im polytechnischen Notizblatt 1884 S. 118 gegebene Vorschrift für die betreffende Untersuchung mit. Als Basis derselben dient die sog. Nährgelatine oder Fleischinfus-Peptongelatine, welche den besten Nährboden für jene Mikroorganismen, die sich darin sehr rasch vermehren und zu einzelnen Colonien anwachsen, abgeben. Um solche Nährgelatine zu bereiten, verfährt man folgendermassen:

500 g fein gehacktes rohes Rindfleisch werden mit 500 g destillirtem Wasser über Nacht an einen kühlen Ort gestellt, das Fleischwasser anderen Tages durch Leinen filtrirt, das Fleisch abgepresst, die durchgegangene Flüssigkeit aufgekocht, nochmals durch Gaze filtrirt, mit destillirtem Wasser wieder auf 500 ccm gebracht, 10 g trockenes Pepton und 5 g Kochsalz zugegeben, dann aufs neue aufgekocht. Andererseits werden 30 g Gelatine in 500 g destillirtem Wasser etwa 1 Stunde lang eingeweicht, darauf wird im Wasserbade gekocht, bis die Gelatine gelöst ist. Man giesst nun beide Flüssigkeiten in der Gesammtmenge von etwa 1 l zusammen, fügt noch ein wenig doppelkohlensaures Natron bis zu eben alkalischer Reaction hinzu und filtrirt durch Papier, am besten unter Benutzung eines Heisswassertrichters, in die sammt aufgesetzten Baumwollpfropfen bei 150° C. gut sterilisirten Gläser. Als solche kann man Reagenscylinder benutzen, deren jeder mit 10 bis 15 ccm beschickt und schliesslich während einiger Tage noch mehrmals aufgekocht wird. Beim Stehen wird die Gelatinelösung dick; sie muss auch nach längerer Zeit vollkommen klar bleiben.

Zur Prüfung eines Wassers erweicht man den Inhalt eines Probegläschens durch gelindes Erwärmen, gibt nach gehörigem Erkalten einige Tropfen bis 1 ccm des zu prüfenden Wassers unter kurzem Oeffnen des Baumwollpfropfens hinzu und schüttelt gut durch. Man beobachtet alsdann während mehrerer Tage. Aus der Anzahl der gebildeten Colonien wird man sich bei einiger Uebung bald die Beurtheilung eines Wassers aneignen.

Man kann sogar zu einer annähernden Bestimmung der gebildeten Colonien jener Keime gelangen, wenn man eine bestimmte kleine Wassermenge mit der nöthigen Menge Nährgelatine auf sterilisirten Glasplatten ausbreitet, welche unter vor

Luftzutritt geschützte Glocken gelegt werden. Wenn die Colonienbildung erfolgt ist, zählt man mittels eines klein quadrirten Papierstückes eine Anzahl ab und berechnet auf das Ganze. Solche Glocken mit Zubehör werden von Herrn R. Müncke, mechanische Werkstatt in Berlin, geliefert. Bei dem Versuch werden die Glasplatten möglichst horizontal gelegt, die Glocken vorher mit verdünnter Sublimatlösnng (1 : 1000) abgespült und inwendig mit Fliesspapier austapezirt, welches mit der wässerigen Snblimatlösnng getränkt ist, nm die Luft unter der Glocke feucht zu erhalten, damit die Gelatine nicht anstrocknet. Auf diese Weise fand Prof. Tiemann in 1 ccm Wasser der Spree bei Charlottenburg 10 Mill. entwicklungsfähiger Keime in einer Spüljauche sogar 38 Mill., während die meisten Brunnenwasser Berlins doch nur 40 bis 160 enthielten. Schliesslich bewirken manche dieser Bacterien bei der Entwicklnng der Keimcolonien eine Verflüssigung der Nährgelatine.

Literatur.

Das Theater der internationalen Elektricitätsausstellnng in Wien nnd die Beleuchtungseinrichtungen für elektrisches Licht werden ausführlich beschrieben nnd durch einen Plan erläutert in der Wochenschrift des österr. Ing.- und Archit.-Ver. 1884 No. 32 und 33.

Eiserner Gittermast für elekrische Beleuchtung grösserer Plätze. Mit Abbildung. Wochenschr. des österr. Ing. und Archit.-Ver. 1884 No. 33 p. 224. Diese von der Firma Rothmüller & Co. in Wien vor dem Ausstellungspalast aufgestellten 2 Gittermaste waren mit Lampen von Ganz & Co. in Budapest und Brückner, Ross & Cons. in Wien armirt. Sie beleuchteten das Rotunden-Parterre mehrere Wochen lang bis sie durch einen orkanartigen Sturm, dem die ungenügende Fundirung nicht Stand halten konnte, in der Nacht des 2. Septembers umgeworfen wurden.

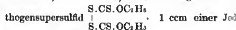
Dio hydraulische Kraftvertheilung in London, wie sie neuerdings nördlich und südlich der Themse von der 1882 gegründeten General Hydraulik Power Company eingeführt wurde, ist beschrieben und durch einen Plan und Zeichnung der Maschine erläutert in Engineering 1884 (1. August) p. 99. Nach diesen Mittheilungen scheint der finanzielle Erfolg dieses Unternehmens ausser Zweifel zu sein. Aehnliche hydraulische Kraftvertheilungsanlagen befinden sich bekanntlich in grösstem Maassstabe auch in Hull.

Cailletet L. Ueber die Anwendung von Snmpfgas zur Erzeugnng niedriger Temperaturen. Comptes rendus (1884) XCVIII, 1565. Chem.-Ztg. 1884 S. 1039.

Wird Sumpfgas leicht comprimirt und durch Aethylen, das unter Atmosphärendruck siedet, abgekühlt, so verwandelt es sich in eine farblose, äusserst bewegliche Flüssigkeit, welche beim Zurückgehen in den gasigen Zustand eine Kälte liefert, die genügt, um Sauerstoff direct zu verflüssigen. Hierdurch wird die Verflüssigung des Sanerstoffes anch für Laboratorien ein sehr einfach auszuführender Process.

Gastin. Auffindung und Bestimmnng geringer Mengen Schwefelkohlenstoff in Gasen (Leuchtgas). Comptes rendus (1884) XCVIII, 1588. Chem.-Ztg. 1884 S. 1042.

Das Verfahren beruht darauf, dass eine völlig wasserfreie und genügend concentrirte alkoholische Lösung von Aetzkali (aus absolutem Alkohole und vorher geschmolzenem Aetzkali) leicht Schwefelkohlenstoffdämpfe löst nnter Bildung von Kaliumxanthogenat $CS < {OC_2H_5 \atop SK}$. Wird die alkoholische Lösung durch Essigsäure neutralisirt und ein wenig mit Wasser verdünnt, so wird die Xanthogensäure leicht erkannt, indem man einen Tropfen Kupfersulfatlösung hinzugefügt, wobei unlösliches, schön gelb gefärbtes Kupferxanthogenat sich ausscheidet. Zur quantitativen Bestimmung säuert man leicht mit Essigsäure an, fügt dann einen Ueberschuss von Natriumbicarbonat hinzu und titrirt mit Jodlösung unter Benutzung von Stärke als Indicator. Die Reaction der Xanthogensäure mit Jod vollzieht sich, wie bekannt, unter Bildung von Xan-



thogensupersulfid $\begin{matrix} S.CS.OC_2H_5 \\ | \\ S.CS.OC_2H_5 \end{matrix}$. 1 ccm einer Jodlösung, welche 1,68 g Jod im Liter enthält, entspricht 0,001 g Schwefelkohlenstoff.

Zur Auffindung und Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in Leuchtgas mnss dasselbe zuerst vollständig getrocknet werden, bevor es die alkoholische Kalilösung passirt.

Scheurer-Kestner. Ueber die Gewinnung von Coke und die Nutzbarmachung der Nebenproducte. Bulletin de la soc. Chim. 41 p. 595.

Verf. gibt ein kurzes Referat der ausführlichen Abhandlung von Watson Smith (Chem.-Ztg. Bd. 8 S. 578) über die Producte des Carvès-Ofens und von Tervet (Chem.-Ztg. Bd. 7 S. 1345, und Bd. 8, S. 414) über die Umwandlung des im Coke enthaltenen Stickstoffs in Ammoniak mittels Wasserdampfes.

Müncke R. Neuer Bunsenbrenner mit Luftzuführung-Regulirungsvorrichtung für chemische Laboratoria. (Chem.-Ztg. 1884 No. 65.) Die Luftzuführung-Regulirungsvorrichtung wird durch eine am oberen Rande des Luftzuführungscylinders festgehaltene, um sich selbst drehbare Mutter bewirkt, durch deren Bewegung die mit mehrgängigem Gewinde versehene Brennerröhre in den Luftzuführungscylinder geführt wird und so in ihren verschiedenen Einstellungen die vier langgestreckten Luftöffnungen mehr oder weniger abschliesst oder ganz verdeckt.

In den Zapfen des eisernen Fusses *a* ist seitlich das Schlauchstück *g* für die Gaszuleitung und central die verkürzte, mit runder Oeffnung versehene Ausströmungsspitze *e* eingeschraubt. Am oberen verjüngten Ende des Zapfens ist ein Aussengewinde geschnitten, auf welchem der messinge Luftzuführungscylinder *b* festgeschraubt ist. Derselbe ist ca. $^{1}/_{3}$ so lang als das Brennerrohr *c* und mit vier möglichst grossen Längsausschnitten versehen, die der Luft einen allseitig gleichmässigen Zutritt gestatten. Der obere Rand des Cylinders *b* ist umgebogen und greift mit diesem umgebogenen Rande in die Nut der Mutter *f*, welche sich, dadurch festgehalten, um sich selbst bewegen lässt.



Fig. 313.

Das Brennerrohr *c* ist im unteren Drittel seiner Länge mit mehrgängigem Gewinde versehen, welches dem Gewinde der Mutter *f* entspricht. Durch Bewegung derselben nach links oder rechts wird das Brennerrohr in dem Luftzuführungscylinder *b* höher oder niedriger gegen die Luftlöcher und gegen die Gasausströmungsspitze eingestellt und verdeckt so, je nach der Höhe seiner Einstellung, mehr oder weniger die vier Längsausschnitte des Cylinders *b*, die in der niedrigsten Stellung des Rohres *c* vollständig verschlossen sind. In dieser Stellung ist die Flamme des Brenners leuchtend. Bewegt man nun die Mutter von rechts nach links, so werden allmählich die vier Längsausschnitte des Cylinders *b* gleichmässig geöffnet, und dem ausströmenden Gase wird je nach der Höhe der Einstellung des Rohres *c* geringere oder grössere Menge Luft allseitig zugeführt, deren Quantität in demselben Maasse durch Drehung der Mutter *f* in entgegengesetzter Richtung vermindert wird, bis zum gänzlichen Verschlusse der Luftöffnungen, in welcher Stellung die Flamme wieder leuchtend brennt. Am unteren Rande von *c* ist ein kleiner Zapfen *d* innerhalb eines Längsausschnittes von *b* angebracht, der beim Hoch- und Niederstellen der Brennerröhre *c* die Drehung derselben um ihre Längsachse und deren Entfernung vom Brenner verhindert[1]).

Neue Bücher und Brochüren.

Archiv für Feuerschutz und Rettungswesen, mit besonderer Berücksichtigung der Bau-, Feuer- und Wohlfahrtspolizei, des Telegraphen-, Beleuchtungs-, Wasserversorgungs- und Versicherungswesens. Verkündigungsblatt für Feuerwehren. Herausgegeben von W. Doehring, kgl. Regierungsbaumeister, Branddirector der Stadt Leipzig. Erscheint monatlich 2 mal. Abonnementpreis pro Jahrgang M. 6.

Hausding A. Ueber Heizungs-, Ventilations- und Trockenanlagen, sowie Dampfkoch-, Wasch- und Badeeinrichtungen. Berlin im Selbstverlag der Actiengesellschaft Schäffer & Walker. Commissionsverlag der polytechnischen Buchhandlung von A. Seydel in Berlin. Dieses von dem Director, Herrn A. Hausding, zunächst für die Geschäftsfreunde der Actiengesellschaft Schäffer & Walker bestimmte Buch gibt eine höchst interessante Zusammenstellung der von dieser Firma ausgeführten Anlagen, welche sich über alle Zweige der genannten Einrichtungen erstrecken. Ausserdem enthält das Buch eine Uebersicht über die Grundlehren der Heizung und Ventilation, welche im Zusammenhang mit dem ersten beschreibenden Theil das Buch für Jeden, der sich für dieses wichtige Gebiet der Technik interessirt, sehr werthvoll machen. Wir können das Studium des sehr hübsch ausgestatteten Buches bestens empfehlen.

[1]) Zu beziehen durch die mechanischen Werkstätten für Anfertigung chem. und physikal. Apparate und Utensilien von Dr. Rob. Müncke, Berlin N. W.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

21. August 1884.

XXVI. G. 2770. Verfahren und Apparate zur Reinigung von Gas durch Abkühlung. G. Gregoire in Paris und Ch. Scharrer in Strassburg i. Els.; Vertreter: F. Engel in Hamburg, Graskeller 21.

XXVI. L. 2441. Neuerung an Gasgeneratoren. J.

Klasse:

Leadley in Camden, New-Jersey, U. S. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

XLII. K. 3657. Kolbenwassermesser mit entlastetem Schieber und beweglicher Brücke behufs Umsteuerung des letzteren. (Zusatz zu Patent No. 23362.) H. Eggers und J. Kernanl in München.

LXXV. C. 1408. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus schwefelsaurem Ammoniak mit gleichzeitiger Verwerthung der darin enthaltenen Schwefelsäure. E. Carey und Dr. F. Hurter in Widnes, Grafsch. Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

25. August 1884.

XXI. H. 4142. Neuerungen an elektrischen Glühlampen. R. Harrison in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 107.

— S. 2289. Neuerungen an elektrischen Registrirvorrichtungen. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94.

— S. 2342. Auslösungsvorrichtung für hintereinander geschaltete Glühlampen. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94.

— Z 564. Neuerungen an der unter No. 25202 patentirten selbsterregenden Wechselstrommaschine. (Zusatz zu No. 25202.) C. Zipernowsky und M. Déri in Budapest; Vertreter: F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

XXV. L. 2665. Neuerung an Knallgasbrennern für Leucht- und Heizzwecke. — J. Lewis in London; Vertreter: Specht, Ziese & Co. Hamburg.

28. August 1884.

X. H. 4458. Neuerung an Cokeöfen mit Theer- und Ammoniakgewinnung. H. Herberz in Langendreer.

XLII. H. 4351. Neuerung an Apparaten zur Controle und Messung des Durchlaufs von Flüssigkeiten. Fr. Hill in New-Cross, County of Surrey; Vertreter: G. Dittmar in Berlin S., Commandantenstr. 56.

— St. 1152. Neuerung an Flüssigkeitsmessern. Firma Steinle & Hartung in Quedlinburg.

1. September 1883.

XXI. S. 2335. Neuerungen in der Herstellung der Kohlen für elektrische Glühlampen. J. Swan in Bromley, Grafschaft Kent, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 110.

XLVII. C. 1472. Selbstthätig wirkendes Absperrventil für Gas- und Oelleitungen. W. Cosgrove, P. Dugett und E. Jennings in Jersey City, Hudson County, New-Jersey; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

XLVII. Sch. 3003. Verfahren zur Herstellung und Verbindung weiter Rohrleitungen. Schulz, Knaudt & Co. in Essen.

Patentertheilungen.

IV. No. 29011. Vergasungsretorte und Sicherheitsventil an Ligroinelampen. — C. Fabricius und W. Möldner in Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 5 October 1883 ab.

X. No. 29018. Neuerung an Cokeöfen. (Zusatz zu P. R. 25499.) — F. Brunck in Mannheim. Vom 21. December 1883 ab.

XII. No. 29072. Neuerung an elektrischen Apparaten zum Anzeigen eines zu hohen oder zu tiefen Wasserstandes. — Ch. Schöfs in Brüssel; Vertreter: H. Pataky in Berlin SW., Hedemannstrasse 2. Vom 9. Februar 1884 ab.

XXVI No. 29071. Gasdruckregulator. — F. Oehlmann in Berlin NW., Philippstr 4. Vom 9. Februar 1884 ab.

LXIV. No. 29050. Ein durch Druckwasser betriebener doppelt wirkender Luftcompressionsapparat. — Boldt & Vogel in Hamburg. Vom 19. April 1884 ab.

LXXXVIII. No. 29073. Hahnsteuerung für Wassermotoren. — Th. Hahn in Posen, G. Pflücke in Meissen und Wilscheck in Posen. Vom 24 Februar 1884 ab.

IV. No. 29115. Vorrichtung an Petroleumbrennern zur Vertheilung der Zugluft. A. Martin in Birmingham 177 Aston Lane; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 2. April 1884 ab.

X. No. 29088. Combination von Lürmann'schen Entgasungsräumen mit eisernen oder steinernen Luft- oder Gaserhitzern. (VIII. Zusatz zu P. R. 13021.) Fr. Lürmann in Osnabrück. Vom 18. December 1883 ab.

XXI. No. 29096. Herstellung der Kohlenfäden für Glühlichtlampen. Elektrotechnische Fabrik Cannstatt in Cannstatt, Württemberg. Vom 17. August 1883 ab.

XXVI. No. 29085. Gaszündhähne für eine beliebige Anzahl von Gasflammen. W. Fischbach in Berlin SO., Köpnickerstr. 99. Vom 27. Februar 1883 ab.

— No. 29101. Regenerativrundbrenner mit getheiltem Verschlussboden. C. Muchall in Wiesbaden. Vom 9. September 1833 ab.

— No. 29113. Gasbrenner mit Vorwärmung des Gases. R. Flosky in Sagan. Vom 25. März 1884 ab.

Klasse:

XXVI No 29114. Gasrundbrenner mit innerem Luftzuführungsrohr F. Küchler in Weissenfels a. S Vom 27. März 1884 ab.

LXXXVIII. No. 29091. Wassermotor für Wasserleitungen. L. Waltor und G. Eberhardt in Budapest; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 20. Februar 1884 ab.

Patenterlöschungen.

IV. No. 8302. Hydrostatische Lampe mit Petroleumzuflussrohr und Befestigung der die bekannte Vorrichtung zur Regulirung des Luftzutritts enthaltenden, den Brenner tragenden Metallgallerie auf dem Wasserbehälter statt auf dem Petroleumbehälter.

— No. 20960. Verfahren und Apparate zur Beleuchtung und Heizung mit Erdöl.

XXVI. No. 16441. Neuerungen an Carburationsapparaten.

— No. 20845. Zellentheervorlage mit warmem Condensator.

Klasse:

XLVII. No. 11535. Bleirohrverbindungen.

— No. 24398. Neuerungen an Hähnen und Niederschraubventilen.

LXXXV. No. 25170. Badeofen.

IV. No. 7169. Federnder Ring an Schiffs- und sonstigen Lampen.

— No. 12533. Neuerungen an den unter P. R. 7220 geschützten Petroleumrundbrennern.

— No 20207. Lampenglockenhalter, gebildet aus einer Klemmvorrichtung an dem Glockenringträger und einem Lappen am Glockenring.

XXVI. No. 24954. Selbstschliessender Gasbrenner.

XXVII. No. 7905. Neuerungen an Zimmerventilatoren.

— No. 18062. Neuerungen an Zimmerventilatoren. (Zusatz zu P. R. 7905.)

XLVI. No. 26943. Explosionsmotor.

LXXXV. No. 28126. Apparat zur Entfernung von Verstopfungen im Wasserverschluss von Closettrichtern.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserversorgung) Dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke von Berlin (1. April 1883/84) entnehmen wir Folgendes:

Die Vollendung der Filter der Tegeler Wasserhebestation ist im Herbst des Jahres 1883 erfolgt. Die fertigen Bauten sind am 16. November 1883 dem Betriebe übergeben worden.

Die Sandfläche der betreffenden Filter beträgt 21931 qm, in zehn von einander unabhängige Bassins zerlegt.

Um verhindern zu können, dass in keinem Bassin ein übermässig rasches Filtriren des Wassers, wodurch die gute Qualität desselben sehr beeinträchtigt wird, stattfindet, ist jedes mit einer besonderen Vorrichtung versehen, durch welche die Leistung pro Sand- und Zeiteinheit beständig regulirt und controlirt wird.

Da erfahrungsmässig drei Bassins zwecks der Entleerung, Reinigung und Wiederauffüllung fast beständig ausser Betrieb stehen, so wird der effective Dienst durch sieben der Bassins verrichtet.

Bei der festgesetzten Leistung von 3 cbm pro Quadratmeter Sand in 24 Stunden sind die sieben thätigen Bassins im Stande, 43200 cbm Wasser — ein Quantum, welches der Maximalarbeit der Fördermaschinen jener Station entspricht — in 24 Stunden zu filtriren.

Da das zu filtrirende Wasser, sowohl im Winter als auch im Sommer, schwebende, fremde Bestandtheile enthält und auf den Sand absetzt, wodurch allmählich eine fast wasserdichte Schicht gebildet wird, so muss, um eine Unterbrechung des Betriebes zu verhüten, die Befreiung der Sandfläche von diesen abgesetzten Stoffen auch während der strengsten Kälte des Winters bewirkt werden können.

Bei offenen Bassins ist die Reinigung im Winter unausführbar.

Die zehn Tegeler Filterbassins sind deshalb überwölbt und mit Erde überdeckt.

Diese Ueberdeckung wirkt auch im Hochsommer als Schutzmittel gegen das Verderben des Wassers günstig. Ohne dieselben würden während des achtstündigen Verbleibens des Wassers in den verhältnissmässig seichten Bassins (die Maximalwassertiefe ist 1,2 m) die Sonnenstrahlen, wie die Erfahrung gelehrt hat, eine nicht unbedeutende Erhöhung der Wassertemperatur und ausserdem eine Gärung der auf dem Sande abgesetzten Stoffe organischen Ursprungs herbeiführen.

Die Schutzdecke der mit Erde überschütteten Gewölbe verhindert beides.

Die maschinelle Ausstattung der mechanischen Sandwäsche war bei Inbetriebsetzung der Filter noch nicht vollendet, weil die betreffenden Vorrichtungen noch in dem interimistischen Baugebäude standen und auch vorläufig noch stehen.

Dieselben sind zum Waschen des Filtermaterials für die im Bau vollendeten Filter benutzt worden

und sollen ebenso zum Waschen des Filtermaterials der laut Communalbeschluss vom 3. April d. J. zu erbauenden sieben Stück überwölbten Filterbassins der zweiten Hälfte der Erweiterungsbauten der Tegeler Anlagen benutzt werden.

Mit der Inbetriebsetzung der zehn Filter im November 1883 wurde die Entnahme des Wassers aus den Tiefbrunnen eingestellt und statt dessen das Wasser aus dem Tegeler See entnommen, auf die Filter gehoben, durch dieselben gereinigt und sodann nach Charlottenburg gefördert.

Demnächst wurde mit der Beseitigung des in den Rohrsträngen zwischen Charlottenburg und Berlin und in dem Vertheilungsrohrnetze der Stadt selbst angesetzten, sich während der Benutzung des Wassers der Tiefbrunnen ununterbrochen erneuernden Algenschlammes begonnen.

Zu diesem Zweck wurde das ganze Wasserquantum, welches Tegel bzw. Charlottenburg täglich in die Stadt liefert, anstatt durch zwei Stränge, während der Ausspülung der Stadttheile südlich der Spree nur durch den Südstrang und während der Ausspülung der Stadttheile nördlich der Spree nur durch den Nordstrang gefördert.

Auf diese Weise wurde die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser durch jeden Strang getrieben wird, verdoppelt, die anhaftenden Schlammtheile also mit doppelter Kraft aufgewühlt und in die Stadt getrieben. Das Vertheilungsnetz der Stadt wurde in Reviere zerlegt und jedes Revier an zwei Arbeitercolonnen überwiesen, welche durch gleichzeitiges Oeffnen zweier benachbarter Hydranten an jedem äussersten Ende eines Abzweigsystems das Ablaufen der trüben Wassers bewirkten.

Vor Schluss des Jahres sind zwei derartige durchgreifende Ausspülungen des Rohrsystems ausgeführt worden. Die erste fand in der Zeit vom 19. November bis 31. December 1883, die zweite in der Zeit vom 4. Februar bis 3. März 1884 statt.

Wenn auch das Rohrsystem durch diese Maassregel von dem Algenschlamm, welcher sich in den letzten fünf Jahren des Betriebes darin festgesetzt hatte, nicht gänzlich hat befreit werden können, so sind doch seit der Benutzung der Filter die Beschwerden über die Beschaffenheit des Wassers fast gänzlich verstummt.

Nach dieser praktischen Erfahrung ist nicht zu bezweifeln, dass nach Wiederholung der Ausspülungen das Rohrsystem von den Algenresten absolut befreit werden wird.

Obschon hierdurch die Uebelstände, welche die Beschaffenheit des Wassers betreffen, beseitigt sind, so bleibt doch der fast noch grössere Uebelstand: »die Unzulänglichkeit der Gesammtanlagen der städtischen Wasserwerke zur Deckung des Bedarfs der Stadt« noch zu beseitigen.

Durch Communalbeschluss vom 9. November 1882 war das Curatorium der Wasserwerke ermächtigt, wegen Erwerbung des für die Erweiterungsbauten erforderlichen Grund und Bodens Verhandlungen mit den Grundbesitzern in Tegel anzuknüpfen. Dieselben wurden auch so weit geführt, dass, nachdem die definitive Bewilligung der Gelder für die Ausführung der Hälfte der von dem Magistrat beantragten restirenden Hälfte der Erweiterungsbauten in der Havelgegend erfolgt war, dieses Terrainterritorium am 23. Juni 1883 in Besitz genommen und den Anfang der Bauten am Tegeler See gleichzeitig mit denen auf der Wasserhebestation Charlottenburg sofort vorgenommen werden konnte.

In der Sitzung vom 7. Juni 1883 behielt die Stadtverordnetenversammlung sich die definitive Beschlussfassung mit Bezug auf No. 2 des Magistratsantrages, die Erbauung von 7 überwölbten Filterbassins betreffend, vor und ersuchte den Magistrat, zuvörderst Untersuchungen in Betreff der Qualität einer Mischung von Brunnen- und filtrirtem (Tegeler) Seewasser anzustellen.

Am 15. Juni v. J. wurde in Folge dessen der Prof. Dr. Finkener ersucht, die chemischen Untersuchungen vorzunehmen. Die maschinellen Vorrichtungen zur reichlichen Einführung von Luft bis in die Sohle der fünf der ergiebigsten Tiefbrunnen waren so forcirt worden, dass dieselben am 15. August v. J. in Betrieb genommen werden konnten. Dieselben sind alsdann bis zum 13. October v. J. in ununterbrochenem Betriebe geblieben.

Das Resultat dieser Untersuchungen und Experimente ist durch Prof. Dr. Finkener in dem Berichte vom 10. Januar 1884 und in dem Berichte der Direction der städtischen Wasserwerke vom 12. Januar 1884 dargelegt worden[1].

Da die Tegeler Erweiterungsbauten auf die eventuelle Entnahme des Wassers aus dem Tegeler See basirt waren, so hatte der Magistrat schon am 6. März 1883 bei der kgl. Regierung zu Potsdam den Antrag auf Ertheilung der landespolizeilichen Genehmigung zu Bauten gestellt.

Die in Folge dieses Antrages geführten Verhandlungen wurden vorläufig mit der Verfügung der Regierung am 7. März 1884 geschlossen.

Das Resultat dieser Verhandlungen sowie der vorerwähnten Untersuchungen mit Bezug auf das Mischwasser und die Durchlüftung des Brunnenwassers wurde nunmehr vom Magistrat unter dem 23. März 1884 der Stadtverordnetenversammlung mit dem wiederholten Antrage, die Mittel zur Ausführung der sieben Filterbassins zu bewilligen, vorgelegt.

[1]) Vergl. d. Journ. 1884 No. 9 S. 328.

In der Sitzung vom 3. April 1884, also drei Tage nach Schluss des Etatsjahres, erklärte sich die Stadtverordnetenversammlung mit dem Antrage sowie mit der Annahme der seitens der kgl. Regierung zu Potsdam gestellten Bedingungen einverstanden.

Durch diesen Beschluss wurde die Frage, ob Fluss- oder Brunnenwasser durch die Wasserhebestationen in der Havelgegend für die Versorgung der Stadt benutzt werden sollte, endgültig zu Gunsten des Flusswassers mit Filtration entschieden.

Die Hoffnung, dass möglicherweise gelingen könnte, zur Versorgung der Stadt aus dem Spreebecken oberhalb der nördlichen städtischen Rieselanlagen im Osten der Stadt ein quantitativ hinreichendes und qualitativ gutes Brunnenwasser zu schliessen, wurde nicht aufgegeben.

Da die Schöpfstellen der Stralauer Wasserhebestation unmittelbar vor der Stadt und unterhalb zahlreicher, gewerblicher und öffentlicher Anlagen, welche die Beschaffenheit des Wassers nicht verbessern, sowie im Bereiche eines mit jedem Jahre steigenden Schiffsverkehrs liegen, so ist die Entscheidung dieser Frage von grosser Wichtigkeit, weil diese Station in nicht zu ferner Zeit aus dem Bereiche dieser störenden Einflüsse verlegt werden muss.

In Anerkennung dieser Zustände und zur Klarlegung der hierbei wirkenden Factoren wurde in der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung vom 26. Januar 1882 die Einsetzung einer Commission, bestehend aus drei Mitgliedern des Magistrats und vier Mitgliedern der Stadtverordnetenversammlung, beschlossen.

Diese Commission hielt ihre erste Sitzung am 8. März 1882 ab.

Nach Einziehung von Gutachten von Specialisten im geognostischen, chemischen und hydrotechnischen Fache und nach Berichterstattung über die gewonnenen Resultate bewilligte die Stadtverordnetenversammlung auf Antrag des Magistrats in der Sitzung vom 29. November 1883 die Mittel zur Ausführung der von der Siebener-Commission empfohlenen Vorarbeiten.

Von letzterer wurde nunmehr am 19. December 1883 der Baurath Dr. Hobrecht mit der Leitung der Vorarbeiten zur Gewinnung eines guten Brunnenwassers, unter Zuziehung des Directors der städtischen Wasserwerke, beauftragt.

Die Versuche sollten an dem Müggel- und dem Langensee, bei den Müggelbergen, vorgenommen werden.

Nach Aufstellung der Entwürfe und nach dem am 31. Februar 1884 erfolgten Eingang der Genehmigung des Magistrats zu Köpenick als Besitzer des betreffenden Terrains, wurde mit der Ausführung der Bohrlöcher begonnen.

Am Schluss des Etatsjahres waren diese Vorarbeiten nur noch in dem Anfangsstadium.

Die Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlagen der städtischen Wasserwerke ist während der heissen Witterung des Sommers 1883 auf das Aeusserste angestrengt.

Der Verbrauch der Stadt war während einiger Tage so bedeutend, dass zu gewissen Tageszeiten die Maschinen nicht dasjenige Wasserquantum in das Rohrsystem der Stadt fördern konnten, welches erforderlich ist, um in die höheren Etagen der Häuser zu steigen.

Es stellte sich somit Wassermangel in den hoch belegenen Etagen gewisser Stadttheile heraus.

Die Direction der städtischen Wasserwerke beantragte deshalb, der Magistrat wolle bis zum Eintritt kühlerer Witterung die weitere Benutzung des Wassers zur Besprengung der Strassen, der Schmuck- und Gartenanlagen, und zur Speisung der Spritzbrunnen inhibiren, damit dem noch wichtigeren Gesundheitsfactor, der Versorgung der Haushaltungen und Spülung des Closets in den höheren Etagen, nach Möglichkeit genügt werden konnte.

Der Magistrat liess den Antrag von den Verwaltungsdirectoren der betreffenden Abtheilungen berathen. Die von denselben vorgeschlagenen Maassregeln, welche sich der Anwendung der von dem Director der städtischen Wasserwerke beantragten Mittel für den Fall, dass der Wasserverbrauch eine bestimmte Höhe erreichen sollte, anschlossen, wurden vom Magistrat angenommen und die eventuelle Ausführung verfügt.

Die Temperatur und Witterungsverhältnisse wurden bald nach jener Periode der Gefahr für die Wasserversorgung günstiger, so dass bis jetzt die Nothwendigkeit der Beschränkung des Wasserverbrauches noch nicht eingetreten ist.

Die Zahl der an das Rohrsystem der Stadt angeschlossenen Grundstücke und Anstalten betrug am 31. März 1883 17304, der Zugang im Etatsjahr 1883/84 620, hiemit war die Gesammtzahl der am 31. März 1884 an das Rohrsystem angeschlossenen Grundstücke 17654, hat sich somit um 3,63 % vermehrt.

Von den Anschlüssen an diese Grundstücke waren am Schluss des Jahres 71 aus verschiedenen Ursachen zur Zeit abgesperrt.

Die Bevölkerung der 17583 Wasser entnehmenden Grundstücke betrug am Schluss des Jahres, jedes Grundstück zu 60,61 Einwohner berechnet, 1065705 Personen.

Alle Wasserconsumenten, mit Ausnahme von 100 Bedürfnissanstalten, deren Zufluss durch

Kaliberhähne regulirt wird, erhalten das Wasser durch Wassermesser.

Von dem in die Stadt geförderten Wasserquantum sind abgegeben worden:

1) Zum Theil durch Wassermesser, zum Theil ohne solche, nach Abschätzung für den eigenen Betrieb, auf den einzelnen Wasserhebestationen zur Reinigung, Füllung und Speisung der Dampfkessel und Pumpen, in den Hochstadtanlagen auch zur Condensation, zur Erhaltung der Baumpflanzungen und in der Werkstatt zur Prüfung der Wassermesser . . . . 182167 cbm = 0,745 %.

2) Mittels Wassermesser, unentgeltlich:
 a) Zur Bewässerung von 45 öffentlichen Gartenanlagen und Schmuckplätze in der Stadt 134968 cbm = 0,552 %
 b) zur Reinigung der öffentlichen Denkmäler . 126 » = 0,001 %
 c) zur Speisung der öffentlichen Springbrunnen 174322 » = 0,713 %
 d) für drei Bedürfnissanstalten . . . . . . 6009 » = 0,024 %
 e) für die Militär Telegraphenstation am ehemaligen Potsdamer Thor . . . . . . 150 » = 0,001 %
 f) für 21 Protz'sche Bedürfnissanstalten . . 16425 » = 0,067 %

3) Nach Abschätzung:
 a) zur Spülung der Rinnsteine . . . . . . 512397 » = 2,095 %
 b) zur Speisung des Springbrunnens auf dem Hausvogteiplatz 10773 » = 0,044 %
 c) zu Feuerlöschzwecken 4850 » = 0,020 %
 d) für die Strassenbesprengung . . . . 729830 » = 2,985 %
 e) mittels Kaliberhähne zur Spülung von 100 Bedürfnissanstalten . 404733 » = 1,655 %
 f) als Verlust durch Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, Schieber und Hausanschlüsse, beim Entleeren der zur Reparaturgelangenden Haupt- und Vertheilungsrohrstränge, durch Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, Füllung neuer Rohrstränge incl. des nicht controlirten Wasserquantums, welches seitens der Park- und Gartendeputation aus den Strassenhydranten zur Bewässerung von Baumpflanzungen entnommen wird . . . . 1502647 cbm = 6,145 %.

 Summa 3497230 cbm = 14,302 %.

Gegen Zahlung geliefert:
 a) an das Publikum . 20253816 cbm = 82,827 %.
 b) an die Kanalisationsverwaltung . . . 519887 » = 2,126 %.
Hierzu wie oben 1) . . 182167 » = 0,745 %.
 » 2) und 3) . . 3497230 » = 14,302 %.

 Summa 24453100 cbm = 100 %.

In dem Etatsjahr 1882/83 waren 22596522 cbm Wasser verbraucht worden. Der Gesammtverbrauch hat sich daher um 1856578 cbm oder 8,21 %, die Zahl der Abnehmer aber nur um 3,63 % vermehrt.

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass der Wasserverbrauch seit dem Etatsjahr 1879/80 in einem grösseren Procentsatze als die Zahl der Abnehmer zunimmt und dass diese Zunahme sich besonders im vergangenem Etatsjahr bemerkbar gemacht hat.

Jahr	Vermehrung des Wasserverbrauchs im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahre	Vermehrung der Abnehmerzahl im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahre
	%	%
1879/80	1,840	5,60
81	6,361	5,41
82	7,778	5,24
83	3,190	2,76
84	8,210	3,63

Die Wassermengen, welche in den einzelnen Monaten und Quartalen des Jahres in die Stadt sowie in jede Zone des Vertheilungsrohrnetzes gefördert worden sind, finden sich in nachstehender (erster) Tabelle angegeben.

Zur Beurtheilung, inwiefern die Anlagen ausgenutzt werden und ob und eventuell wann eine Vergrösserung derselben erforderlich wird, muss die tägliche Maximal-Inanspruchnahme ermittelt werden, wie in der nachstehenden (zweiten) Tabelle geschehen ist.

Für die Leistungsfähigkeit der Wasserhebungsanlagen Berlins hinsichtlich der Wassergewinnungs- und Wasserreinigungsanlagen ist die Zahl Rubrik 9 lfd. Nummer 1 maassgebend. Die Leistungen der Wasservertheilungsanlagen müssen dagegen wegen des sehr ungleichen Wasserverbrauchs in den einzelnen 24 Stunden des Tages die maassgebende

Zusammenstellung der in der Zeit vom 1. April 1883 bis 31. März 1884 in die Stadt geförderten und verbrauchten Wasserquanten.

Monat	Es wurden gefördert				Es wurden verbraucht			
	von Station Stralau		von Station Charlottenburg		in der unteren Zone	in der oberen Zone	in der ganzen Stadt zusammen	
	laut Bericht der Station	Reducirt auf 85 %	laut Bericht der Station	Reducirt auf 85 %	pro Monat	pro Monat	pro Monat	pro Quartal
1883	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm
April	899094	764230	1234149	1049027	1586806	226451	1813257	
Mai	1231682	1046930	1270176	1079650	1850825	275755	2126580	6346888
Juni	1577560	1340926	1254265	1066125	2080670	326881	2407051	
Juli	1530850	1302076	1293729	1099670	2069181	332565	2401746	
August	1337725	1136811	1293761	1099697	1939409	297099	2236508	6840571
September	1338925	1138090	1252032	1064227	1911396	290921	2202317	
October	1125700	956845	1293713	1099656	1798755	257746	2056501	
November	986536	838556	1209631	1028186	1637422	229320	1866742	5759742
December	913173	776197	1247414	1060302	1608474	228025	1836499	
1884								
Januar	996072	846661	1165517	990689	1612185	225165	1837350	
Februar	877301	747706	1198389	1018631	1545836	218501	1764337	5505899
März	947486	805363	1292763	1098849	1668661	235551	1904212	
Summa	13762812	11698391	15005539	12754709	21309620	3143480	24453100	24453100
	15005539	12754709			3143480			
	28768351	24453100			24453100			

1		2	3		4		5		6	7	8	9	10	11
Lauf. Nummer	Tagesverbrauch	Datum	Wasserverbrauch						Einwohnerzahl			Wasserverbrauch pro Kopf und Tag		
			der ganzen Stadt		der unteren Stadt		der oberen Stadt		der ganzen Stadt	der nnteren Stadt	der oberen Stadt	der ganzen Stadt	der unteren Stadt	der oberen Stadt
		1883	cbm	%	cbm	%	cbm	%						
1	Maximal	4/VII	99384	149	87291	147	12093	166	1040977	915151	125826	95,47	95,38	96,11
2	Jahresdurchschnitt	—	66812	100	59512	100	7300	100	1050977	924181	126796	63,57	64,39	57,57
3	Minimal	26/XII	49892	75	44971	75	4931	67	1062736	934485	128251	46,94	48,12	38,37

Zahl für die angedeuteten Anlagen um 50% übersteigen.

Der Verbrauch pro Kopf und Tag ist in fast stetem Steigen begriffen. Nach der Volkszählung von 1880, deren Resultat erst im Jahre 1883 veröffentlicht worden ist, beziffert sich die Durchschnittszahl der Bewohner eines Grundstücks in Berlin nicht wie in früheren Berichten angenommen auf 57,6 sondern auf 60,61. Um den Vergleich mit früheren Jahren stellen zu können, ist der Verbrauch pro Kopf und Tag der früheren Jahre nach dem ermittelten Verhältniss umgerechnet worden.

Er stellt sich alsdann wie folgt:

Jahr	In der ganzen Stadt	In der nnteren Stadt	In der oberen Stadt
	Liter pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt		
1880/81	59,61	61,46	45,64
82	60,96	62,73	47,67
83	60,77	60,65	61,65
84	63,57	64,39	57,57

Die erhebliche Vermehrung der Hausanschlüsse (620 im Vergleich zu 458 im vorhergehenden Jahre) ist dem Umstand zuzuschreiben, dass im Laufe des vergangenen Jahres die Herstellung der Hausanschlüsse an die Kanalisationsanlagen, welche aus bekannten Gründen eine Zeitlang unterblieb, wieder vorgenommen worden ist.

Diese Vermehrung, welche der Versorgung einer 37578 Seelen mehr zählenden Bevölkerung gleichkommt, vergrössert die Gefahr einer ungenügenden Versorgung im Hochsommer dieses Jahres für den Fall einer andauernd heissen Periode von einigen Wochen ohne Regen.

Zur Unterstützung der im Hochsommer äusserst überbürdeten Schöpfmaschinen vor dem Stralauer Thor ist daher eine Centrifugalpumpe von 1000 cbm pro Stunde Leistungsfähigkeit gleich nach Eintritt der Gefahr im vorigen Jahre vorgesehen und nunmehr aufgestellt worden. Es ist damit alles erfolgt, was durch interimistische Bauten zur Abwehr der drohenden Gefahr geschehen kann.

Die Vollendung der im Bau begriffenen Erweiterungsanlagen in Tegel und Charlottenburg vor Anfang der heissen Monate im Jahre 1885 ist unausführbar.

In dem verflossenen Jahr sind, wie in den früheren, in den neu entstandenen und neu gepflasterten Strassen, sofern sich das Bedürfniss dazu herausstellte, Vertheilungsröhren gelegt worden. In denjenigen Strassen, in welchen das ältere, gewöhnliche Pflaster durch Asphalt-, Holz, oder besseres Steinpflaster mit fester Unterbettung ersetzt worden ist, sind ebenfalls neue Röhren gelegt und vorhandene zum Theil unter den Bürgersteig verlegt worden, um einem späteren Aufreissen des Strassenpflasters möglichst vorzubeugen.

Ausserdem sind mit dem Fortschreiten der Kanalisationsbauten die Vertheilungsröhren kleinsten Durchmessers durch grössere ersetzt worden.

Das Rohrsystem ist im verflossenen Jahr um 27120 m Rohr, 48 Schieber und 92 Hydranten vergrössert worden, so dass das Vertheilungsnetz des Rohrsystems aus: 571977 m Rohr, 3904 Hydranten, 1568 Schiebern, 6 Rückschlagventilen, 20 automatischen Luftventilen besteht.

Die oben angegebenen Ergänzungsarbeiten, die Reparaturen am Rohrnetze, die Herstellung und Unterhaltung der Hausanschlüsse und Rohrleitungen der öffentlichen Anlagen sind von der Werkstatt der städtischen Wasserwerke ausgeführt worden. Ausserdem waren an dem Rohrsystem 2808 Veränderungen verschiedenster Art erforderlich, 30 Rohrbrüche sind reparirt und 48 undichte Rohrfugen nachgedichtet worden.

An abgenutzten und beschädigten Theilen von Hydranten und Schiebern und deren Gehäusen, sowie andern zur Abgabe des Wassers auf offener Strasse dienenden Einrichtungen wurden 1046 Ergänzungen erforderlich.

An den Hausanschlüssen, den Hydranten und Schiebern zum Reinhalten und Gangbarmachen derselben sowie zur Reparatur des Strassenpflasters sind 705 kleinere Arbeiten und 201 diverse Arbeiten erforderlich gewesen.

Für die Wasserabnehmer sind an den Hausanschlüssen, deren Gesammtzahl 17654 beträgt, in 2188 Fällen Arbeiten verschiedenster Art vorgenommen und ausgeführt worden.

Es sind somit von der Werkstatt, exclusive der neu gelegten Vertheilungsröhren, 7026 Ergänzungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten verrichtet worden.

Am Schlusse des Jahres waren 17679 Wassermesser im Betriebe, von diesen sind im Laufe des Jahres 3180 oder 18% ausgewechselt, ausserdem 2048 oder 11,6% abgenommen, an Ort und Stelle gereinigt und wieder eingesetzt worden. Auf Antrag von Wasserabnehmern sind 49 Stück Wassermesser oder 0,27% geprüft worden.

Das Gesammtresultat des Betriebes wird wie folgt zusammengefasst:

Es sind 24453100 cbm Wasser aus dem Rohrsystem entnommen worden.

Die Gesammteinnahme betrug M. 4460802,99, so dass sich der für ein Cubikmeter Wasser erzielte Preis auf M. 0,1824228 oder 18¼ Pf. stellt.

Die Haupttitel der Ausgaben und ihre Procentsätze im Verhältnisse zu der Gesammtausgabe, sowie die Kosten pro 100 cbm sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Titel	Geldbetrag	Procent	Pro 100 cbm
Verwaltungskosten	144602,59	4,298	0,5913466
Betriebskosten . .	696083,78	20,690	2,8466075
Extraordinär . . .	13879,33	0,413	0,0567589
Abgabe an die Verwaltung der allgemeinen Kanalisation, Amortisation und Zinsen	2509593,73	74,595	10,2628856
Unterstützungen .	150,00	0,004	0,0006134
Summe	3364309,43	100	13,7582122

Die Gesammtausgabe betrug M. 3364309,43, so dass die Selbstkosten für einen Cubikmeter Wasser sich auf M. 0,13758 oder ca. 13¾ Pf. gegen 14 Pf. für das vorhergehende Etatsjahr belaufen.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 20. 20. September 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Vor einiger Zeit hat Herr F. Lürmann in der Zeitschrift »Stahl und Eisen« eine längere Abhandlung über Kühl- und Waschräume für Gase, speciell für Hochöfen, Cokeöfen und Generatoren mit Rücksicht auf die Gewinnung der Nebenproducte veröffentlicht. Zum Ausgangspunkt für seine Betrachtungen und Berechnungen nimmt Herr Lürmann die Verhältnisse bei Gasanstalten und kommt unter Zugrundlegung verschiedener Annahmen und Betrachtungen, welche an anderer Stelle dieser Nummer (S. 639) mitgetheilt sind, zu dem Resultat, dass für 100 cbm Gas nur 17,2 kg Kühlwasser theoretisch erforderlich sind, wenn die Abkühlung des Gases ausschliesslich durch Wasser bewirkt wird, während in den Gasfabriken ca. 0,3 bis 0,5 cbm Wasser, also mindestens 17,4 mal mehr gerechnet wird. Diese grosse Differenz zwischen der Rechnung und den Betriebsverhältnissen in den Gasanstalten würde eine ungeheure Verschwendung von Kühlwasser nachweisen, wenn sich bei näherer Betrachtung nicht herausstellte, dass bei den Calculationen des Herrn Lürmann ein Punkt übersehen ist, welcher die ganze Rechnung illusorisch macht. In der weiter unten im kurzen Auszug mitgetheilten Abhandlung ist nämlich vorausgesetzt, dass nur das aus der Kohle sich entwickelnde heisse Leuchtgas abzukühlen ist, und es ist auf die gleichzeitig sich entwickelnden Dämpfe, welche sich bei der Condensation verdichten und ihre latente Wärme abgeben, keine Rücksicht genommen, namentlich ist der in bedeutenden Quantitäten auftretende Wasserdampf ganz ausser Acht gelassen worden. Dass diese durch Verdichtung der Dämpfe frei werdende Wärme, welche durch das Kühlwasser entfernt werden muss, erheblich grösser ist als die in der Abhandlung berechnete, lässt sich leicht zeigen. Legen wir die von Herrn Lürmann gemachten Annahmen zu Grunde, so ergibt sich bei einer Production von 210 cbm = 109,2 kg Gas pro Retorte und Tag eine Wärmeabgabe von 1987,4 Wärmeeinheiten, wodurch 36,1 kg Kühlwasser von 15 auf 70° C. erwärmt werden. Auf 100 cbm Gas würde das wie oben 17,2 kg Kühlwasser ergeben. Gleichzeitig mit dieser Gasmenge wird aber aus 700 kg vergaster Kohle auf 210 cbm Gas 70 kg Wasserdampf entwickelt, zu deren Verdichtung etwa 42000 W.E., also mehr als das Zwanzigfache des für das Gas allein berechneten Werthes, durch Kühlung

fortzunehmen sind. Wenn wir nun annehmen, was mit den Thatsachen übereinstimı dass vor dem Eintritt in die eigentlichen Kühlräume, die Condensatoren, ein erheblicl Theil des Wasserdampfes bereits abgeschieden ist, so bleibt doch noch der Einfluss die Umstandes bedeutend genug, um den grösseren Kühlwasserbedarf zu rechtfertigen. Seh wir ab von der Verdichtung der Theerdämpfe, deren latente Wärme ebenfalls frei wird, u nehmen an, dass die Hälfte des Wasserdampfes vor Eintritt in die Condensation bere verdichtet sei, so stellt sich die durch Kühlung zu entziehende Wärmemenge auf ca. 21000 W. dazu die oben für die Abkühlung des Gases berechneten ca. 2000 W. E. ergibt eine Wärm menge von rund 23000 W. E., oder für 100 cbm 10950 W. E., also mehr als das Fünffac des von Herrn Lürmann berechneten Betrages. Behält man ferner im Auge, dass in Praxis die zulässige Erwärmung des Kühlwassers 30° kaum überschreitet, so erhält m einen Kühlwasserbedarf von 360 kg für 100 cbm Gas, was mit der Erfahrung gut üb einstimmt.

Durch diese an den wirklichen Sachverhalt sich anschliessenden Betrachtungen hab wir nicht allein den Widerspruch, welcher zwischen der Erfahrung und der auf unv ständiger Grundlage fussenden Rechnung liegt, beseitigt, sondern es tritt auch der bedeuten Einfluss zu Tage, den die Verdichtung der Dämpfe auf den Verlauf der Condensation ausü Ohne Berücksichtigung dieses Einflusses müssen die Rechnungen zu unrichtigen Schlüs führen, wenn auch dieser Umstand bei den andern in der Abhandlung des Herr Lürma betrachteten Gasen aus Hochöfen und Generatoren weniger ins Gewicht fällt.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmänne in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Ueber Defecte an Gasleitungsröhren,

speciell an den Einführungen.

Referent Herr Grohmann (Düsseldorf). Der Herr Vorsitzende hat bereits auf d bedeutungsvollen Vortrag hingewiesen, den Prof. v. Pettenkofer im vorigen Jahre Berlin aus Anlass der hygienischen Ausstellung gehalten hat, und den die meisten von Ihn kennen werden, weil er unter anderm auch in unserem Journale[1]) veröffentlicht wurde. H v. Pettenkofer berichtet über eine grosse Zahl von Unfällen in Folge von Leuchtgasv giftung, er gibt bei verschiedenen Fällen die specielle Ursache an und hebt besonders d Umstand hervor, dass derartige Fälle häufiger im Winter als im Sommer sich ereign Dieses wird dadurch erklärt, dass zur Winterzeit im Innern der Häuser gewöhnlich e höhere Temperatur herrscht, als in den die Gasröhren umgebenden Bodenschichten u dass daher die wärmeren Wohnungen ansaugend auf die Grundluft wirken.

Die Giftigkeit des Leuchtgases und die mit Anwendung desselben verbundenen Gefahr sind überhaupt in neuerer Zeit häufiger, namentlich in hygienischen Kreisen, Gegensta der Erörterung gewesen.

Im zweiten Heft des I. Band des »Archivs für Hygiene« sind allein drei darauf bez liche Mittheilungen zu finden, darunter zwei sehr ausführliche Arbeiten, nämlich:

1. über den Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxyds und sein Vorkommen Wohnräumen, von Dr. Max Gruber in Wien, und
2. Experimental-Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases und Kohl oxyds im Erdboden, von Dr. Welitschkowsky in München, endlich
3. ein Bericht des Dr. Wolffberg in Bonn über Leuchtgasvergiftung.

[1]) D. Journ. 1884 S. 219.

Herr v. Pettenkofer hat in seinem Vortrage wiederholt auf die Untersuchungen der beiden ersteren Bezug genommen, und sind deren Resultate in der That von so grosser Bedeutung, dass wir dieselben nicht unbeachtet lassen dürfen. Ich werde später näher darauf eingeben.

Wenn wir von den mit dem Leuchtgase verbundenen Gefahren sprechen, so handelt es sich selbstverstädlich nur um dasjenige Leuchtgas, welches unverbrannt entweicht und in die Wohnungen dringt, es handelt sich also um Defecte an Gasleitungsröhren, denn diese sind fast ausschliesslich die Quellen, denen die Gefahren entspringen.

Wenn wir ferner die Unfälle, welche auf diese Weise entstehen, etwas näher klassificiren, so haben wir zwei Arten zu unterscheiden, nämlich Unfälle in Folge von Leuchtgasvergiftung und Unfälle in Folge von Explosionen. Der Hygieniker beschäftigt sich hauptsächlich mit den Vergiftungsfällen; für uns sind indessen die Explosionsunfälle nicht minder wichtig, wenn auch die ersteren insofern bedeutungsvoller und bedauerlicher sein mögen, weil sie so häufig unmittelbar den Tod von Menschen herbeiführen. Ueber einen Unfall der ersteren Art bin ich in der Lage, Ihnen nähere Mittheilungen machen zu können. An den Vorsitzenden unseres Vereins ist ein Schreiben von der Gasanstalt zu München unter dem 19. Mai eingelaufen, welches ich mir zu verlesen gestatte, da icb es für nöthig erachte, dass sie den ganzen Inhalt kennen lernen. Das Schreiben lautet:

Hochgeehrter Herr Vorsitzender!

Es wird gegenwärtig in München eine Processverhandlung geführt, deren Ausgang möglicherweise für unsere gesammte deutsche Gasindustrie von Bedeutung werden kann.

Es ist nämlich am 1. December 1882 ein Unglücksfall vorgekommen, bei welchem zwei Menschen durch Erstickung an Kohlenoxydgas ihr Leben verloren haben. Am Tage vorher war anf der Strasse 15 m vom Hause entfernt ein Rohrbruch an einem 32 mm weiten Zuleitungsrohr gefunden und reparirt worden, ohne dass bis znr Vollendung der Reparaturarbeiten im Hause irgend eine Spur von Gasgeruch bemerkt worden war. Der Vorgang will nun von Sachverständigen dahin erklärt werden, dass das Gas beim Durchgang durch den Erdboden seinen Geruch verloren, und in diesem geruchlosen Zustand die Erstickung herbeigeführt habe. Gleichzeitig will behauptet werden, dass in Folge der von Herrn Professor Dr. Poleck in Breslau 1877 ausgeführten Versuche die Bediensteten der Gesellschaft die Gefahr hätten voraussehen müssen, und dass es ein Verschulden ihrerseits gewesen sei, dass sie die Bewohner nicht aufmerksam gemacht, und das Offenhalten der Fenster veranlasst haben.

Es wäre nun der Gesellschaft von grossem Werthe, zu erfahren, ob in irgend einer anderen Stadt Deutschlands bis jetzt ähnliche Fälle vorgekommen sind, und ob irgendwo Vorschriften bestehen, welche den Gasanstalten zur Pflicht machen, Vorsichtsmaassregeln in solchen Fällen zu treffen, wenn in den Häusern kein Gasgeruch wahrzunehmen ist.

Wir würden Ihnen zu grossem Danke verpflichtet sein, wenn Sie Veranlassung nehmen könnten, diesen Gegenstand auf der Versammlung znr Sprache zu bringen, und wenn Sie uns von dem Resultate der Discussion in Kenntniss setzen möchten.

Hochachtungsvoll

Gasbeleuchtungsgesellschaft in München.
Dr. Schilling.

Dieser Fall betrifft also einen Schaden durch Leuchtgasvergiftung.

Was Gasexplosionen betrifft, so kann ich Ihnen über zwei Fälle berichten, die sich in Düsseldorf in den letzten Jahren ereignet haben. Im August 1879 brach das Zuleitungsrohr zu einem Hause in der Kreuzstrasse. Diese Zuleitung war im Jahre 1869 ausgeführt, im folgenden Jahre hatte der Bewohner des Hauses jedoch den Gasgebrauch wieder eingestellt. Die Leitung wurde damals in üblicher Weise dicht verschlossen und die Gasuhr entfernt. Es ist niemals im Hause eine Spur von Gasgeruch wahrnehmbar gewesen. In der betreffenden Nacht brach das Zuleitungsrohr plötzlich und es entströmte ihm eine grosse Menge Gas, welches, da die Bruchstelle in der Fundamentmauer des Hauses lag, sich schnell durch die Keller und unteren Räume desselben verbreitete. Die Explosion erfolgte in dem Augenblicke, als das Dienstmädchen mit einer brennenden Lampe den Keller betreten

wollte. Die Zerstörung war eine ziemlich bedeutende. Ein Glück war es jedoch, dass kein Mensch erheblich verletzt worden ist, denn das Dienstmädchen, welches die Entzündung des Gases durch Unvorsichtigkeit herbeigeführt hatte, erlitt nur einige Brandwunden. Dagegen war der materielle Schaden in diesem Falle nicht ganz unbedeutend. Der Besitzer machte die Gasanstalt und gleichzeitig die Versicherungsgesellschaft für denselben verantwortlich. Es kam zum Process, weil die Anstalt nicht gutwillig Schadenersatz leisten wollte, im Gegentheil der Ansicht war, dass nicht sie sondern die Versicherungsgesellschaft dazu verpflichtet sei. In den meisten Versicherungspolicen befindet sich nämlich ein Passus, welcher besagt, dass Explosionsschäden, verursacht durch im Hause angewendetes Leuchtgas, in derselben Weise behandelt werden sollen wie Brandschäden. Auf Grund dieser Bestimmung und weil der Gasanstalt ein Verschulden an dem Rohrbruch nicht nachgewiesen werden konnte, wurde dieselbe in erster Instanz freigesprochen und die Versicherungsgesellschaft zum Schadenersatz verurteilt. Diese sowohl als der Besitzer appellirte, der Letztere um deswillen, weil die Gesellschaft nicht zum vollen Ersatze verurtheilt worden war. In der zweiten Instanz verlor die Gasanstalt und die Versicherungsgesellschaft wurde freigesprochen, indem die Meinung des Richters zweiter Instanz dahin ging, dass von Leuchtgas, welches in diesem Hause Anwendung gefunden hatte, resp. zur Anwendung bestimmt war, nicht die Rede sein könne, weil der Besitzer seit langen Jahren kein Gas gebrannt habe und die Leitung daher auf Gefahr der Gasanstalt liegen geblieben sei. Ferner stände fest und wurde von der Gasanstalt auch selbst zugegeben, dass der Unfall durch das in Folge des Rohrbruches ausgeströmte Leuchtgas verursacht wäre. Es wäre nun nicht Sache des Geschädigten nachzuweisen, dass die Gasanstalt den Rohrbruch verschuldet habe, sondern umgekehrt sei es Sache der Gasanstalt, deren Eigenthum die betreffende Rohrleitung sei, nachzuweisen, dass sie keine Schuld treffe. Gegen dieses Urtheil zweiter Instanz wurde an das Reichsgericht appellirt, welches jedoch dasselbe lediglich bestätigte. Die städtische Gasanstalt musste also den vollen Ersatz des Schadens leisten. Im vorigen Winter ereignete sich ein zweiter Fall in einem Hause der Oststrasse. Auch in diesem Falle erfolgte die Explosion im Keller, als das Dienstmädchen denselben morgens mit Licht betrat. Die Bruchstelle befand sich gleichfalls im Zuleitungsrohr, aber 1,8 m von dem Hause entfernt unter dem Trottoir.

Hier mag nun der Umstand, auf den Pettenkofer hingewiesen hat, von Einfluss gewesen sein, nämlich dass die verschiedene Temperatur im Hause und im Erdboden bei Frostwetter die Einströmung des Gases in die wärmeren Kellerräume befördert hat, da es sonst wohl nicht gut möglich gewesen wäre, dass in einer verhältnissmässig kurzen Zeit und bei der bedeutenden Entfernung der Bruchstelle vom Hause die zur Explosion erforderliche Menge Gas sich hätte ansammeln können. Es wurde constatirt, dass noch abends um 11 Uhr der Besitzer des Hauses im Keller gewesen war und nicht die geringste Spur von Gasgeruch bemerkt hat. Am nächsten Morgen um 7 Uhr fand die Explosion statt. — In diesem Falle hat die städtische Gasanstalt — ich betone das Wort »städtische« — es gar nicht zu einem Processe kommen lassen, sondern nach reiflicher Erwägung es vorgezogen, den Schaden zu ersetzen, weil sie nach Ansicht von Rechtskundigen doch wahrscheinlich verurtheilt worden wäre. Ich habe im rheinisch-westfälischen Verein schon ausführlich über diese Unfälle berichtet und besitze ein umfangreiches Actenmaterial, welches ich gern zur Disposition stelle, falls einmal einer der Herren sich in einer ähnlichen unangenehmen Lage befinden sollte.

Ich sagte vorhin »städtische« Gasanstalt. Allerdings befinden sich diese nach ihrer ganzen Stellung bei solchen Fällen immer in einer ungünstigeren Position als diejenigen Gasanstalten, welche im Privatbesitz sind. Es ist ja durchaus nicht undenkbar, vielmehr sehr wahrscheinlich, dass in den meisten derartigen Fällen die Gasanstalt beweisen kann, dass sie den Rohrbruch nicht direct verschuldet hat. Es kommt daher darauf an, die Grundursache festzustellen und ich glaube, dass die Gasanstalten häufig in der Lage sein würden, nachzuweisen, dass eine Bodensenkung stattgefunden, für welche sie nicht verant-

wortlich gemacht werden kann, oder dass eine Pflasterarbeit oder eine Arbeit der Kanalisation vorgenommen wurde, welche den Rohrbruch herbeigeführt haben. In einem solchen Falle würde die private Gasanstalt für die Folgen nicht aufzukommen haben, während die städtische Gasanstalt, d. h. die Stadt, als Besitzerin derselben, gleichwohl haftpflichtig bleibt, weil sie gleichzeitig im Besitze der Wasserwerke, der Kanalisation etc. sich befindet und demnach, sei die Ursache diese oder jene, immer in der einen oder der anderen Eigenschaft für den Schaden verantwortlich sein würde. Da nun ziemlich 69% aller Gasanstalten in Deutschland in städtischem Besitze sind, so geht daraus die grosse Bedeutung hervor, welche die Sache für unsern Verein hat, in welchem die städtischen Gasanstalten mindestens diesem Verhältniss entsprechend vertreten sind. Meine Herren, abgesehen davon, ob es sich um Vergiftungsfälle oder um Explosionsfälle handelt, unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass wir Gastechniker nicht nur ein grosses Interesse daran haben, sondern geradezu verpflichtet sind, auf Beseitigung der Ursachen hinzuwirken, welche derartige Unfälle veranlassen, und wenn auch die vollständige Beseitigung derselben nicht möglich sein sollte, so doch wenigstens dahin zu wirken, dass die Unfälle auf ein möglichst niedriges Maass beschränkt und zurückgeführt werden. Etwas Aehnliches hat Herr Dr. Wolffberg in Bonn sich unzweifelhaft gedacht, indem er in seinen Ausführungen unter anderm sagt: »Auch die Brüche von Gasleitungsröhren müssen sich verhüten lassen.« Das ist allerdings leichter gesagt als gethan. Er gibt dann im Weiteren einen gewissen Fingerzeig, den wir wohl beachten können, indem er sagt: »Vor allen Dingen erscheint es nothwendig, in unserer Zeit der fast unaufhörlichen Erdarbeiten neuere Anlagen nur unter genauer und sorgfältiger Erwägung der durch die älteren Gasrohrleitungen gebotenen Rücksichten vorzunehmen.«

Vor 20, 30 Jahren waren die Verhältnisse in den Städten für die Gasanstalten ganz anderer Art und wenn ich so sagen darf, noch sehr angenehme. Es war damals von derartigen Unfällen viel weniger die Rede. Es waren eben nur die Gasanstalten, welche Röhren legten, und eine Störung der Rohrleitungen durch andere Arbeiten ist damals so gut wie gar nicht vorgekommen. Diese Gefahr stellte sich erst ein, als die Städte dazu übergingen, auch Wasserrohre zu legen, und mehr noch, als sie anfingen Kanalisationsanlagen zu machen.

Die Quelle aller Unzuträglichkeiten und Gefahren liegt, wie gesagt, in den Undichtheiten, welche gewöhnlich in den Zuleitungsröhren entstehen und es würde sich darum handeln festzustellen, wie Gasleitungen beschaffen sein müssen, damit sie Gefahren dieser Art ausschliessen, also vor allen Dingen, wie sie beschaffen sein müssen, um Rohrbrüche zu vermeiden, weil diese fast ausschliesslich hier in Betracht kommen. Eine ähnliche Frage hat den Verein schon einmal beschäftigt. Es war im Jahre 1862, als unser damals noch lebendes Mitglied, Herr Baumeister Schnuhr in Berlin, über die Undichtheit der Gasleitungen vor dem Verein gesprochen hat und sich unter anderm, nachdem gesagt war, dass die städtische Gasanstalt in Berlin nur gusseiserne, die englische Gasanstalt dagegen schmiedeeiserne Zuleitungen herstellte, folgendermaassen äusserte:

»Ich will nun zwar nicht sagen, die Röhren der englischen Gesellschaft wären weniger dicht, als die der städtischen Gasanstalt, das aber kann ich wohl, ohne Ihrerseits Widerspruch zu erfahren, erklären, dass die gusseisernen Ableitungsröhren der städtischen Gasanstalt sicherer und dauerhafter zu Gasleitungen als die schmiedeeisernen der englischen Gesellschaft sind, dass letztere bei nur einigermaassen feuchtem Terrain nach 5—8 Jahren durchgerostet gefunden und die Hauptquelle aller Undichtheiten an den Gasrohrleitungen sind.«

Schnuhr wünschte damals, dass die Anwendung anderer Röhren als gusseiserner möglichst polizeilich verboten werde. Die schmiedeeisernen Röhren, welche damals verboten werden sollten, waren jedenfalls nur gewöhnliche sogenannte »schwarze« schmiedeeiserne Röhren, und da ist ja richtig und wir haben alle die Erfahrungen gemacht, dass dieses Material keineswegs geeignet ist, lange, selbst unter günstigen Bodenverhältnissen, zu dauern und dass man diese Röhren als ein solides Material für Zuleitungsröhren daher nicht bezeichnen kann. Heute liegen aber die Verhältnisse wesentlich anders und wir

besitzen im Schmiederohr ein Material, welches durchaus nicht mehr als ungeeignet für
Anfertigung von Zuleitungsröhren gelten kann. Schon seit vielen Jahren bedienen s
wieder Gasanstalten ausschliesslich schmiedeeiserner Röhren, allerdings nicht des gewöl
lichen schwarzen Rohres, sondern solcher schmiedeeisernen Röhren, welche auf irgend e
Weise gegen die Einflüsse des Bodens geschützt sind. Das Schmiederohr wird entwe
verzinkt oder in Asphalt gelegt, oder man verwendet nicht rostende schmiedeeiserne Röhr
welche nach dem Inoxydationsverfahren präparirt sind. Wenn wir das Material näher
trachten, welches uns heute zur Verfügung steht, so glaube ich, würde wohl zu überle
sein, ob man das Gussrohr noch mit Fug und Recht als das solideste Material für Zuleitun
empfehlen kann oder ob wir nicht vielleicht Veranlassung nehmen müssen, uns dahin a
zusprechen, dass der von Herrn Schnuhr zur Zeit vertretene Standpunkt im Grunde
nommen ein überwundener ist. Der grosse Vortheil bei Verwendung dauerhafter schmie
eiserner Röhren besteht darin, dass Rohrbrüche vollständig unmöglich gemacht werden u
damit die Hauptquelle der Vergiftungen und Explosionen verstopft wird. Zwar würde ni
jede Gasanstalt ohne weiteres die Umwandlung der Zuleitungen bewirken können und
würde somit ein Theil der Gefahren immer noch bestehen bleiben. Ausserdem ist ni
ausgeschlossen, dass auch bei Anwendung von Schmiederöhren Gasentweichungen stattfind
können, welche eine Gefahr in sich schliessen. Es würde daher weiter zu erwägen se
ob es Mittel und Wege gibt, dem Leuchtgase überhaupt, oder wenigstens in Bezug
die in ihm enthaltenen Giftstoffe seine Schädlichkeit zu benehmen. Es ist festgeste
namentlich durch die bereits erwähnten ausführlichen Arbeiten von Dr. Gruber[1]), dass
einzige Giftstoff im Leuchtgase das Kohlenoxyd ist. Er sagt darüber Folgendes: »Es ble
vom hygienischen Standpunkte bedenklich, ein so giftiges Gasgemenge wie Leuchtgas
so grossen Massen in unsere nächste Nähe zu bringen. Vielleicht wäre es möglich kohl
oxydfreies Leuchtgas darzustellen. Ein einfaches Verfahren, das Gas von Kohlenoxyd
befreien, wäre ein grosser Gewinn. Von diesem Bestandteile befreit, wäre das Leucht
ein ganz harmloses Gemenge.«

Dr. Gruber theilt ferner mit, dass die giftige Wirkung des Kohlenoxyds dar
zurückzuführen ist, dass es sich mit dem Hämoglobin des Blutes verbindet und das B
dadurch unfähig macht, dem Lebensprocess zu dienen. Er führt ausserdem an, dass
Gefahr bei Leuchtgasentweichungen noch dadurch erheblich gesteigert wird, dass, wie
auch aus dem Briefe der Gasanstalt München schon entnommen haben, das Leuchtg
wenn es durch den Boden strömt, seinen Geruch vollständig verliert. Dr. Poleck g
einige Nachweisungen darüber, in welchem Maasse die riechbaren Bestandteile, welc
allein als Warnung dienen können, bei Durchleitung des Gases durch die Erde von letzte
absorbirt werden.

Ich will nicht die ganze Reihe der Bestandtheile des Gases, wie sie sich vor und na
erfolgter Durchleitung ergeben haben, hier nennen, sondern nur die Veränderung hinsic
lich der den Geruch verursachenden schweren Kohlenwasserstoffe hervorheben. Das Leuchtg
welches untersucht wurde, hatte, bevor es mit dem Erdboden in Berührung kam, unter
Volumprozenten 4,66 % schwere Kohlenwasserstoffe, welchen Prozentsatz durchschnittli
die meisten Leuchtgase aus Steinkohlen enthalten werden. Nachdem das Gas den Erdbod
durchströmt hatte, waren die schweren Kohlenwasserstoffe bis auf 0,69 % verschwunden.

Leider wird die Giftigkeit des Leuchtgases dadurch nicht im Geringsten verminde
Ich muss allerdings hinzufügen, dass weitere Beobachtungen dargethan haben, dass na
einiger Zeit, wenn der Erdboden sich mit den betreffenden Stoffen gesättigt hat, das G
dieselben nicht mehr abgibt und daher wieder seinen Geruch erhält. Diese Untersuchung
des Dr. Welitschkowsky über die Verbreitung des Leuchtgases im Erdboden geben au

[1]) Wir verweisen auch auf die frühere Arbeit von Dr. Poleck & Biefel, welche in d Jou
1880 S. 668 im Auszug mitgetheilt ist.

noch darüber Aufschluss, mit welcher Schnelligkeit das Gas im Boden vordringt. Es wurde unter anderm ermittelt, dass bei einer Ausströmung von 150 bis 200 l in der Stunde die Verbreitungsgeschwindigkeit des Gases im Erdboden ungefähr 1 m pro Stunde beträgt. Für die Praxis haben diese letzteren Ermittelungen zwar meiner Ansicht nach wenig Werth, weil das zu den Experimenten verwendete Gasquantum zu gering war.

In den meisten Fällen wird es sich nicht um eine Entweichung von nur 200 l pro Stunde handeln, sondern, selbst bei Rohrbrüchen in den engsten Zuleitungen von etwa 40 mm lichter Weite, wenigstens um ein Quantum von 1 cbm pro Stunde.

Meine Herren, am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, gestatte ich mir, die von der Versammlung zu discutirenden Fragen folgendermaassen zu präcisiren:

1. Wie können wir Rohrbrüche in den Zuleitungen vermeiden, um sowohl Vergiftungen als auch Explosionen durch Leuchtgas zu verhüten?
2. Kann das Gas, falls bedeutendere Gasentweichungen nicht vollständig unmöglich gemacht werden können, von seinen giftigen Bestandtheilen, d. h. vom Kohlenoxyd, auf eine in der Praxis ausführbare Weise befreit werden?

Ich hoffe, dass die Discussion über den ersten Punkt möglichst Aufklärung geben wird, während der zweite Punkt wohl schwerlich heute hier zu eingehender Erörterung gelangen kann.

Da der Verein im Jahre 1862, indem er dem Schnuhr'schen Bericht zustimmte, das schmiedeeiserne Rohr als Zuleitungsmaterial gewissermaassen discreditirt hat, halte ich es für wünschenswerth, dass die Versammlung sich auch heute darüber äussert, dass das verzinkte oder asphaltirte Schmiederohr meines Ermessens Anspruch darauf hat, als ein solides Zuleitungsmaterial bezeichnet zu werden.

Da eine eingehende Besprechung der von Herrn Grohmann aufgeworfenen Fragen auf der Versammlung in Wiesbaden wegen Mangel an Zeit nicht stattfinden konnte, so wurden von verschiedenen Seiten schriftliche Mittheilungen der Erfahrungen und Veröffentlichung derselben durch das Journal in Aussicht gestellt. Wir hoffen, dass die Publication des Vortrages Veranlassung gibt, dieses Versprechen einzulösen.

Im Anschluss hieran nimmt Herr Lux (Ludwigshafen) Bezug auf eine Mittheilung in der Nummer 5 S. 159 des Gasjournals, nach welcher bei einer Leitung aus verzinktem Schmiedeeisen, welche längere Zeit ausser Gebrauch war, die Röhren incrustirt gefunden wurden. Man habe diese Erscheinung den öligen Bestandtheilen des Gases zugeschrieben. Redner hat die Untersuchung einer solchen Substanz vorgenommen, dieselbe hat ergeben, dass darin fast gar keine organischen Substanzen, dagegen schwefelsaures Ammoniak, Schwefelzink und kohlensaures Salz enthalten sei. Die Veränderung des Rohres sei demnach wahrscheinlich durch den Schwefelwasserstoff und die Kohlensäure des Gases bewirkt worden. Da nun das Gas nie ganz frei von Kohlensäure sei und vielfach auch Schwefelwasserstoff in Betracht komme, so müsse man bei Anwendung von verzinkten schmiedeeisernen Röhren sehr vorsichtig sein.

Ueber Kühl- und Waschräume für Gase der Hochöfen, Cokeöfen und Generatoren.

Von F. Lürmann.

Ueber dieses Thema bringt F. Lürmann in der Januarnummer von »Stahl und Eisen« eine umfangreiche Abhandlung, in welcher eine Parallele gezogen wird zwischen den Bedürfnissen der Gasanstalten und den ähnlichen für Kühlung und Waschung der Gase bei dem Betrieb der Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte, ferner der Hochöfen und der Generatoren. Er kommt zu dem Schluss, dass für die grossen Gasmengen, welche bei den letzteren Anlagen in Frage kommen, nur in gewissem Sinne eine Analogie mit den Gasanstalten besteht und dass eine directe Ueber-

tragung der Verhältnisse bei Gasanstalten auf Anlagen für die Betriebe des Eisenhüttenwesens zu grossen Missständen führen würde

Nachdem Lürmann eine grosse Anzahl von Vorschlägen für Kühl- und Waschräume von Alexander, Belani, Young und Beilhy, Neilson und Addie, welche für Gewinnung von Theer und Ammoniak bei Hochöfen und Cokeöfen construirt sind, durch Zeichnungen und Beschreibung erläutert, stellt er folgende Berechnung über den Wärme- bzw. Kühlwasserbedarf bei der Abkühlung von Gasen an:

Eine Gasretorte, welche 700 kg Kohlen in 24 Stunden entgast, entwickelt pro 1000 kg Kohle etwa 300 cbm Gas; in Summa also 210 cbm in 24 Stunden. 1 cbm Gas wiegt etwa 0,52 kg. Die Tagesproduction einer Gasretorte an Gas wiegt dann 109,2 kg. In der Minute werden also 0,145 cbm oder 0,075 kg und in der Secunde 0,024 cbm oder 0,0125 kg Gas entwickelt. Ist der Querschnitt des Abzugsrohrs 0,0113 qm (gleich demjenigen einer Leitung von 120 mm Durchmesser), so ist die Geschwindigkeit 2,1 m in der Secunde. Wenn die Temperatur des Leuchtgases beim Eintritt in den Kühlraum 85° C. und die spec. Wärme desselben 0,26 ist, dann führt dasselbe bis auf 15° C. abgekühlt, dem Kühlmittel in einem Tage $109,2 \times (85 - 15) \times 0,26 = 1987,4$ Cal. zu. Wenn diese Gase allein durch Wasser auf 15° C abgekühlt werden sollen, das Kühlwasser mit 15° C. zu-, und mit 70° C. abläuft, dann würde man für die Gasmenge einer Gasretorte im Tage $\frac{1987,4}{70 - 15} = 36,1$ kg Kühlwasser gebrauchen.

Das würde auf 100 cbm des producirten Leuchtgases $\frac{36,1 \times 100}{210} = 17,2$ kg betragen. In den Leuchtgasfabriken rechnet man dagegen 0,3 — 0,5 cbm Kühlwasser für 100 cbm Gas.

Man rechnet in den Leuchtgasfabriken ferner auf 100 cbm Gas bis 1,5 qm Kühlfläche, wenn nur Luftkühlung angewandt wird, und 1 qm, wenn combinirte Wasser- und Luftkühlung vorhanden ist. Nach obiger Rechnung kommen auf die Tagesproduction 210 cbm Gas 1987,5 Cal.

In den Leuchtgasfabriken kommen demnach auf 100 cbm Gas $\frac{1987,5 \times 100}{210} = 946$ oder rund 1000 Cal. Auf diese wären also, wie auf 100 cbm Gas, 1 qm Kühlfläche und 300 kg Wasser zu rechnen.

Das ist $\frac{300}{17,2} = 17,4$ mal mehr als obige theoretische Rechnung ergab, wenn das Kühlwasser mit 70° C. abgeführt werden kann.

Ein Cokeofen entwickelt aus den Kohlen wahrscheinlich mehr, mindestens aber ebensoviel Gas als bei der Leuchtgasherstellung gewonnen wird, d. h. aus 1000 kg etwa 300 cbm, aus 2500 kg täglich entgaster Kohle, in Summa also 750 cbm Gas. Das Gas der Cokeöfen wird auch ungefähr dasselbe Gewicht wie das Leuchtgas haben, d. h. 1 cbm wird etwa 0,52 kg wiegen. Die täglich erzeugten 750 cbm Gas eines Cokeofens wiegen dann 390 kg.

In der Minute werden also 0,52 cbm oder 0,27 kg und in der Secunde 0,086 cbm oder 0,045 kg Gase entwickelt.

Wenn der Querschnitt des Abzugsrohr 0,031 qm gleich demjenigen einer Leitung von 200 mm Durchmesser, dann ist die Geschwindigkeit gleich 2,77 m in der Secunde.

Wenn die Temperatur der Cokeofengase 85° C. und die spec. Wärme derselben 0,26 ist, dann führen sie, bei der Ausscheidung der Nebenproducte bis auf 15° C. abgekühlt, dem Kühlmittel im Tage $390 \times 70 \times 0,26 = 7098$ Cal. zu. Wenn diese Gase allein durch Wasser auf 15° C. abgekühlt werden sollen, das Kühlwasser mit 15° C. zu-, und mit 70° C. abläuft, dann würde man im Tage $\frac{7098}{70 - 15} = 129$ kg Kühlwasser gebrauchen. Das wäre auf 1000 kg der im Tage entgasten Kohlen $\frac{129}{2,500} = 51,6$ kg. Wie oben ausgeführt worden ist, rechnet man in der Leuchtgasfabrication auf 1000 Cal. 1 qm Kühlfläche und 300 kg Wasser. Unter Zugrundelegung dieser Zahlen, und der Annahme, dass in Cokeöfen nur soviel Gase als in der Gasretorte erzeugt werden, müsste man für einen Cokeofen mit einem Kohlenverbrauch von täglich 2500 kg 7,098 qm Kühlfläche und 2129,4 kg oder 2,1294 cbm Wasser, also für 1000 kg der im Tage zu entgasenden Kohlen rund 3 qm Kühlfläche und 1000 kg Kühlwasser rechnen

Ein Generator, welcher 2500 kg Kohle in 24 Stunden vergast, entwickelt etwa das 7fache Gewicht an Gasen, also 17500 kg. 1 cbm Generatorgas wird etwa 1,25 kg wiegen, so dass ein Generator mit 2500 kg Kohlenvergasungsfähigkeit etwa 14000 cbm Gas im Tage, in der Minute also 12,15 kg oder 9,72 cbm und in der Secunde 0,202 kg oder 0,162 cbm erzeugt. Hat der Gasabführungskanal eine Abmessung von 700×600 mm, also einen Querschnitt von 0,42 qm, so ist die Geschwindigkeit $\frac{0,162}{0,42} = 0,385$ m in der Secunde. Wenn die Temperatur der Generatorgase nur 515° C. beträgt, welche auf 15° C. herabgemindert werden muss, um die Nebenproducte auszuscheiden, und die spec. Wärme derselben ist 0,248, so sind von denselben bei der Abkühlung auf 15° C. schon $17500 \times 500 \times 0,248 = 2170000$ Cal. im Tage, $12,15 \times 500 \times 0,248 = 1506,6$ Cal. in der Minute und $0,202 \times 500 \times 0,248$

= 25,05 Cal. in der Secunde an das Kühlmittel zu übertragen.

Wenn diese Gase allein durch Wasser auf 15° C. abgekühlt werden sollen, das Kühlwasser mit 15° C. zu- und mit 70° C. abläuft, dann würde man im Tage $\frac{2170000}{70-15} = 39450$ kg, in einer Minute $\frac{1506,6}{55} = 27,2$ kg u. in einer Secunde $\frac{25,05}{55} = 0,455$ kg Kühlwasser gebrauchen. Das wäre auf 1000 kg der in Generatoren zu ent- und vergasenden Kohle pro Tag 16000 kg oder 16 cbm Wasser, pro Minute also 11,1 kg.

Ob die Anwendung der dazu nöthigen grossen Kühlräume und Wassermengen durch die Gewinnung der Nebenproducte gedeckt wird, muss in jedem Fall untersucht werden. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass bei dieser Rechnung die Temperatur der Generatorgase noch sehr niedrig angenommen ist, dass dieselbe bis 1000° steigen kann und dann natürlich noch bessere Kühleinrichtungen und das Doppelte an Wasser erforderlich ist, um alle Nebenproducte zu gewinnen.

Dagegen würden die Gase der von Lürmann vorgeschlagenen[1]) continuirlichen Generatoren mit sehr niedriger Temperatur austreten, die Gewinnung der Nebenproducte aus denselben also eine leichtere sein.

Ein Hochofen, welcher 75000 kg Coke in 24 Stunden vergast, entwickelt das 6- bis 6½ fache Gewicht an Gasen[2]), also bei 6,3 kg in Summa 472500 kg Gas. 1 cbm Hochofengas wird bei dem hohen Gehalt desselben an CO_2 etwa 1,33 kg wiegen, so dass ein solcher Hochofen ca. 355200 cbm Gas im Tage, 328 kg oder 246,8 cbm in einer Minute und 5,466 kg oder 4,11 cbm in einer Secunde liefert. Die Geschwindigkeit dieser Gase berechnet sich nach dem Querschnitt der Gasleitung. Ist derselbe z. B. 1,22 qm, gleich demjenigen einer Leitung von 1,25 m D., so ist die Geschwindigkeit $\frac{4,11}{1,22} = 3,36$ m in der Secunde. Wenn die Temperatur der Hochofengase nur 215° C. beträgt, und die spec. Wärme derselben 0,237 ist, dann führen dieselben, bis auf 15° C. abgekühlt, um die Nebenproducte zu gewinnen oder den Staub und die Wasserdämpfe auszuscheiden, dem Kühlmittel in einer Secunde $5,466 \times 200 \times 0,237 = 259$ Cal., in einer Minute $328 \times 200 \times 0,237 = 15553$ Cal. und im Tage $472500 \times 200 \times 0,237 = 22 \times 396 \times 500$ Cal. zu. Das sind auf 1 kg der im Tage vergasten Coke 298,2 oder rund 300 Cal. Wenn die Hochofengase allein durch Wasser auf 15° C. abgekühlt werden sollen, das Kühlwasser mit 15° C. zu-, und mit 70° C. abläuft, was zu ermöglichen sein dürfte, wenn genügende Oberfläche vorhanden ist, und das Kühlwasser in umgekehrter Richtung als das Gas strömt, dann würde man in einer Secunde $\frac{259}{70-15} = 4,71$ kg, in einer Minute 282,78 kg, und im Tage 407209 kg oder 407,2 cbm Kühlwasser gebrauchen. Das wäre auf 1 kg der im Tage in einem Hochofen vergasten Coke 5,43 kg Wasser, welche zur Kühlung der Gase erforderlich würden.

Es ist leicht einzusehen, dass diese Verhältnisszahlen der Kühlflächen und Kühlmittel, sowie die Einrichtungen der Gasanstalten nicht unmittelbar für die Gase der Oefen der Hütten- und Kohlenindustrie übertragen werden können, wenn die Ausscheidung der Nebenproducte noch gewinnbringend bleiben soll.

Nach den beschriebenen Beispielen hat man in England Kühlräume für Hochöfen construirt, welche 2500 bis 4000 qm Kühlfläche haben. Auf 1 kg im Hochofen vergaster Coke würde das 0,03 bis 0,05 qm Kühlfläche ausmachen, wenn ein Kühlraum von genannter Grösse nur für einen Hochofen mit 75000 kg Cokeverbrauch pro Tag benutzt würde. Der Wasserbedarf für die Kühlung der Gase wird sich nach der Kühlfläche richten.

Je grösser letztere, je kleiner ersterer, und umgekehrt. Ist die Beschaffung des Wassers theuer, dann wird man die Kühlflächen vergrössern müssen und umgekehrt.

Die Grösse der Waschräume ist nach den Anforderungen der Leuchtgasfabrication so zu bemessen, dass das Gas 10 bis 12 Minuten in denselben verweilt, oder dass für 100 cbm der in 24 Stunden erzeugten Gase mindestens 0,5 cbm Waschraum vorhanden sind. Grosse Räume, in welchen die abgekühlten Gase zur Ruhe kommen und Zeit zur Ausscheidung der Theernebel finden, scheinen für vollkommene Gewinnung des Theers von allergrösster Wichtigkeit.

Während der grössere Theil der beschriebenen Waschräume in Eisen construirt gedacht sind, wird man da, wo Wasser billig ist, oder wo Säuren zur Aufnahme des Ammoniaks angewandt werden, die Waschräume aus Mauerwerk herstellen und im letzteren Fall inwendig etwa mit Asphalt verputzen. An Stelle der Ausfüllung der Waschräume mit Coke, Hobelspänen, Latten, Porzellan- oder Bleiplatten, lassen sich für Waschräume hartgebrannte Ziegelsteine verwenden.

Diese können wie bei den Regeneratoren lose aufeinander gesetzt sein oder zu reinigende Schächte bilden, wie dies in verschiedenen Anordnungen für steinerne Winderhitzer vorgeschlagen ist.

[1]) Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1883 Heft 10 S. 664.

[2]) Stahl und Eisen 1883 No. 5 S. 246.

Galizisches Petroleum.

Man schreibt uns aus Galizien: Wiewohl bis jetzt dem amerikanischen Petroleummarkte weder durch die europäischen noch kaukasischen Naphtaquellen eine nennenswerthe Concurrenz erwuchs, so ist doch nicht zu verkennen, dass dieser Zustand kaum lange andauern wird.

Es ist noch Vielen in Oesterreich, um so mehr in Deutschland, gänzlich unbekannt, welch ungeheuere Ausdehnung die neuen Fundorte für Rohpetroleum in den Karpathen des östlichen Galiziens haben.

Zwar wird schon in jener Gegend in den kleinen Orten Stoboda an der Ausbeutung des Rohpetroleums das vierte Jahr gearbeitet und liefert das verhältnissmässig kleine Grundstück 1000—1500 Barrells Rohproduct täglich, trotzdem ist dieser Ort verschwindend klein gegen die neuen Fundorte, welche man in der letzten Zeit in Tekucza, Lucza, Czarny, Potok, Ostary und vielen anderen Orten entdeckte.

In allen diesen Orten wird eifrig, wenn auch nur mit Handbetrieb, an der Ausbeutung gearbeitet, und überall in ganz geringer Tiefe sind Anzeichen einer reichen Ausbente vorhanden.

In Stoboda wird schon das vierte Jahr ununterbrochen Rohpetroleum ausgebeutet und sind jetzt etwa 25 Dampfmaschinen im Betriebe.

Gegenüber diesem colossalen Bodenreichthume fehlt es leider vorerst an Unternehmungslustigen und, was die Hauptsache, an Kapitalien, da allgemein bekannt ist, dass Galizien ein Land ist, wo die Industrie noch gänzlich schläft.

Es befindet sich sonach die Ausbeutung von so colossalem Vermögen in Händen ganz kleiner unbemittelter Leute, welche oft nicht in der Lage sind, sich die nothwendigsten Bohrwerkzeuge anzuschaffen. Gegenüber diesen Verhältnissen und dem gänzlichen Stocken der Industrie in Galizien, wäre sehr zu wünschen, wenn sich Kapitalisten und Unternehmer, sei es aus Deutschland, Frankreich oder England für die Sache interessiren möchten, da es doch ausser allem Zweifel ist, dass ausser den bereits erhobenen, noch meilenweite unerhobene Grundstücke in den Karpathen für Petroleumausbeutung sich befinden, und in Galizien der Ort ist, der in kurzer Zukunft für den Weltmarkt im Petroleumgeschäfte den Ausschlag geben wird.

Der Umstand, dass galizische Waare mit der amerikanischen wegen zu hoher Landfracht nicht concurriren kann, ist nicht begründet. Galizien hat so billige Arbeitskraft, wie kein anderes Land, Brennholz ist um Spottgeld zu haben, die Naphtaquellen sind höchstens 3 Meilen vom Eisenbahnnetze entfernt und geben gebohrte Schachte durch 2—3 Jahre ununterbrochen Rohproduct in grosser Menge und bester Qualität.

Was die überlegene Technik der Amerikaner anbetrifft, so kann man heut zu Tage diese technische Wissenschaft für Geld ausnutzen. Es ist weiter eine allgemein bekannte Thatsache, dass aus Amerika (Canada) stammende Fachleute in letzter Zeit bei Jasto einen Schacht im Accordwege in 3 Wochen bohrten, welcher sehr viel Rohproduct liefert, und seit einigen Tagen sind auch in Stoboda amerikanische Fachleute, welche im Accordwege Bohrungen vornehmen werden. Da gegenwärtig das Eisenbahnnetz ganz Galizien durchzieht, so ist es Jedermann ermöglicht, durch persönlichen Augenschein sich vom Gesagten zu überzeugen. Das commercielle Büreau V. Döller in Kolomea, Galizien, ertheilt gerne denen, welche sich für die Naphtaausbeutung interessiren, unentgeltliche Auskunft.

Literatur.

Rittershaus T. Zur Entwicklungsgeschichte der Elektrotechnik. Festrede zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs von Sachsen am 23. April 1884 in der Aula des kgl. Polytechnikums zu Dresden. Civilingenieur S. 226. Redner geht davon aus, dass wir in diesem Jahr die 80 jährige Jubelfeier der Entdeckung des elektrischen Lichtbogens durch Davy begehen, und gibt in gedrängter Kürze eine Uebersicht über die Hauptmomente, durch welche sich aus jener ersten Beobachtung die heutige Elektrotechnik entwickelt hat. Zum Schluss bespricht derselbe das Project einer elektrischen Centralanlage für die innere Geschäftsstadt Dresdens, und kommt dabei für einen District von 400 m Radius mit 15000 Glühlampen zu 16 Kerzen auf nahezu 1¼ Mill. Mark Anlagekosten, sowie bei 3000 Brennstunden sämmtlicher Lampen auf 1½ Pf. Betriebskosten per Lampe und Stunde. Er findet übrigens selbst, dass die Kosten mit abnehmender Flammenzahl und namentlich mit abnehmender Brennstundenzahl rasch wachsen; nach seiner Berechnung sind die Kosten bei 1500 Lampen und 10 Brennstunden per Tag nahezu gleich, bei 150 Lampen und 10 Brennstunden kostet das Glühlicht ca. 40%, bei nur 4 Brennstunden täglich sogar 135% mehr als Gas

Redner betont, dass an einem allgemeineren Ersatz des Gases durch Glühlicht durch Errichtung derartiger Centralanstalten fürs erste kaum zu denken sein dürfte.

Wroblewski S. Ueber die Eigenschaften des flüssigen Sumpfgases und über seine Anwendung als Kältemittel. Comptes rendus (1883) XCIX, 136. Chem.-Ztg. 1884 S. 1142.

Das verflüssigte Sumpfgas wurde unlängst von Cailletet als Kältemittel empfohlen und wird nun anch vom Verf. zu diesem Zwecke in Vorschlag gebracht. Das zu den Versnchen benutzte Präparat war aus Natriumacetat und Natronkalk bereitet nnd enthielt somit neben anderen Beimengungen auch Wasserstoff. Die Dichte des verflüssigten Prodnctes war 0,37. Das Verhältniss zwischen Verflüssigungstemperatur und Druck zeigt folgende Tabelle:

Temperatur	Druck
— 73,5°	56,5 Atm. (kritisch. Punkt)
— 75,9°	52,5 »
— 98,2°	24,9 »
— 113,4°	16,4 »
— 130,9°	6,7 »

Die Siedetemperatur des verflüssigten Sumpfgases liegt je nach den Beimengungen bei — 155 bis 160° C. Sauerstoff, atmosphärische Luft, Stickstoff und Kohlenoxyd können bei Anwendung dieses Kältemittels unter geringem Drucke verflüssigt werden.

Olszewski K. Kritische Temperatur und kritischer Druck des Stickstoffs und Aethylens unter geringem Druck. Comptes rendus (1884.) XCIX, 134. Chem.-Ztg. 1884 No. 64 p. 1142.

Vor Kurzem theilte der Verf. mit, dass ihm die Verflüssigung des Stickstoffs durch Abkühlung mittels in der Luftleere verdampfenden Aethylens bei — 142° nnd einem Drucke von 60 Atm. gelang Wie Verf. jetzt feststellte, betrug der Druck des Aethylens bei dieser Temperatur noch 24 mm; indem er ihn auf 10 mm reducirte, sank die Temperatur anf — 150°. Der Verf. hat bei dieser Gelegenheit mit Hülfe eines Qnecksilbermanometers und eines Wasserstoffthermometers die zwischen der Temperatur des Aethylens und dem Drucke, nnter welchem dasselbe verdampft, bestehende Relation gemessen; nachstehend seien einige der erhaltenen Resultate angeführt:

Druck	Temperatur des Aethylens
570 mm	— 103°
546 »	— 105°
441 »	— 108°
346 »	— 111°
146 »	— 122°
72 mm	— 129,7°
31 »	— 139°
12 »	— 148°
9,8 »	— 150,4°

Erkaltet man den Stickstoff auf — 142° unter einem Drucke von 60 Atm, so sieht man noch nicht den Meniscus, weil die Temperatur noch oberhalb der kritischen Temperatur ist. Verringert man indess langsam den Druck, so sinkt die Temperatur um einige Grade, und bei einem Drucke von 33,6 Atm bemerkt man das Anfwallen des Stickstoffs und seinen Meniscus. Die Temperatur ist hierbei — 146°. Zwischen dem Drucke und der Temperatur findet folgende Relation statt:

Druck (Atm)	Temperatur
35 (kritisch. Punkt)	— 146° (kritisch. Temperat.)
31	— 148,2°
17	— 160,5°
1	— 194,4°
Luftleere	— 213°

Bei der Verflüssigung des Wasserstoffs erreichte Verf. somit eine Temperatur von — 213°.

Kohl E., Baurath. Ueber den Ursprung der Quellen. Civil-Ingenieur 1884 Heft I S. 1 Verf. bespricht in der Abhandlung die verschiedenen Quellentheorien und erörtert die ältesten und neuesten Anschauungen hierüber. Er selbst bekennt sich zu einer gemischten Anschauung über die Entstehung der Quellen und er nimmt einen doppelten Kreislauf an: nämlich neben der Entstehung der Quellen aus den atmosphärischen Niederschlägen, den atmosphärisch-tellurischen Einflüssen, auch die Entstehung der Quellen aus rein tellurischen Einflüssen dadurch, dass die Wasser des Oceans in die grossen Spaltengewebe, Gänge und Hohlräume der äusseren Hülle unseres Planeten »ausstrahlen«, um von da durch die lebensthätige Macht seines heissen Inneren an die Oberfläche zurückgeführt und wieder Quellenursprung zu werden.

Frank A. Selbstregistrirende Regenmesser. Zeitschr. für Baukunde 1884 No. 4 S. 218. Der mit verschiedenen Verbesserungen ausgestattete Apparat, welcher in der Ausführung durch das physikalische Institut von Dr. Edelmann in München in der technischen Hochschule in Gebrauch ist, wird a. a. O. beschrieben und auf Taf. 15 abgebildet.

Neue Bücher nnd Brochüren.

L. Francius und Sonne. Der Wasserbau. Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften 3. Bd. 1. Abtheilung. Voruntersuchungen, Wasserversor-

gung und Entwässerung der Städte, Stauwerke, bearbeitet von A. Frühling, Ch. Hnvestadt, F. Linke, K. Pestalozzi, J. Schlichting, Ed. Sonne. Mit 161 Holzschnitten, vollständigem Sachregister und 26 lithographirten Tafeln. Zweite vermehrte Auflage. Leipzig, W. Engelmann.

Die vorliegende neue Auflage dieses weit verbreiteten und geschätzten Handbuches zeigt gegen die ältere wesentliche Verbesserungen und Erweiterungen. Das Kapitel Wasserversorgung der Städte ist getheilt in Voruntersuchungen, bearbeitet von Frühling, und allgemeine Anordnung der Wasserwerke, Construction der Rohrleitungen und Wasserwerksbetrieb, bearbeitet von Linke. Das Kapitel über die Anlage zur Gewinnung, Reinigung und Aufspeicherung des Wassers ist von Sonne bearbeitet.

Schmid J., Oberbaurath. Hydrologische Untersuchungen an den öffentlichen Flüssen im Königreich Bayern. Erster Theil 20 Seiten gr. 4° Mit einem Tabellenanhang (22 Seiten) und 12 Taf. München 1884, Th. Ackermann.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

4. September 1884.

XXVI. P. 2112. Gasbrenner mit Vorrichtung, welche beim Ausblasen der Flamme ein Ausströmen des Gases verhindert. K. Pietz in New-York; Vertreter: G. Deudreux in München, Knöbelstr. 18.

XL. D. 1836. Apparat zur continuirlichen Darstellung von Magnesium durch Elektrolyse. J. Dentsch in Hannover.

8. September 1883.

XXVI. St. 971. Verfahren zur Herstellung von Gas für Heiz- und Beleuchtungszwecke, nebst den dazu gehörigen Apparaten. Frhr. Bruno v. Steinäcker in Lauban.

XLII. L. 2701. Bürette mit selbstthätiger Einstellung. (Zusatz zum Patente No. 27125.) O. Licht in Sudenburg-Magdeburg.

Klasse:

LVII. H. 4417. Neuerung in der Anordnung künstlicher Beleuchtung für photographische Aufnahmen. Eng. Himly in Berlin SW., Zossenerstrasse 54/II.

Patentertheilung.

XLVI. No. 29138. Gasmotor, welcher sein Explosionsgemisch selbst bereitet. F. Rachholz in Dresden. Vom 11. März 1884 ab.

Patenterlöschung.

XXVI. No. 16772. Gaskocher.

— No. 21084. Selbstthätiger Verschluss für Gasflammen.

Patentübertragung.

XXVI. No. 27840. A. Beschoren in Berlin SO., Eisenbahnstr. 13. Elektrische Gaszündvorrichtung. Vom 29. August 1883 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 25356 vom 30. März 1883. A. Kühnell in Barmen. Scrubber. — Der Scrubber besteht aus einer Anzahl über oder neben einander liegender Kammern mit Ueberlaufrohren und mit beständig rotirenden, theilweise im Wasser liegenden, von gelochtem Blech hergestellten Trommeln. Dadurch wird das Rohgas gezwungen, zum Zweck der Ausscheidung von Theer und Ammoniak mit dem aussen an den Trommeln haftenden Wasser in Berührung zu kommen und sich durch die feinen Löcher der Trommeln zu drängen. Das an den Trommeln sich absetzende Ammoniak und der Theer werden fortwährend abgespült, wodurch ein Verstopfen der Trommellöcher verhindert und das Ammoniakwasser, indem es sich auch von Kammer zu Kammer verstärkt, sehr gehaltreich wird.

No. 25466 vom 11. Mai 1883. (Zusatzpatent zu No. 21837 vom 8. August 1882.) Vorster & Grüneberg in Kalk bei Köln. Verfahren zur Befreiung des Leuchtgases und anderer ammoniakhaltiger Gase von Ammoniak unter damit verknüpfter Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak. — Neben der früher erwähnten Infusorienerde, die, mit Schwefelsäure getränkt, zur Absorption von Ammoniak aus den Gasen dient, wird jetzt noch beansprucht die Anwendung von mit Schwefelsäure getränkter Flugasche, Asbest, Bimstein, zerkleinerten Chamotte-Ziegelsteinen oder Thonwaaren-Brocken, zerkleinertem Glase, grobkörnigem Sande oder Kies, getrockneter Ackererde, gemahlenem Gips, Schwerspat, Schiefer, Thonschiefer, Porphyr oder Eisenerz, gemahlener Steinkohle oder Coke, ausgelaugter Asche von Holz,

Braunkohlen oder Steinkohlen einzeln, oder im Gemenge mit einander.

No. 25157 vom 20. April 1882. Aug. Klönne in Dortmund. Neuerungen an Gasfeuerungen für Retortenöfen etc. — Diese Gasfeuerung besteht

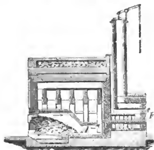


Fig. 314.

aus dem im Ofen liegenden, von den Retorten durch ein Gewölbe abgeschlossenen Generator *A* und dem ausserhalb des Ofens im Kamin liegenden Regenerator *F*.

Klasse 27. Gebläse.

No. 25450 vom 8. December 1882. Fr. Pelzer in Dortmund. Luft- und Gasfilter. — Dieses Filter dient zum Niederschlagen von Staub aus der Luft. Um zu verhüten, dass sich die Poren der Filterwände *w* und w_1 verstopfen, ist eine Klopfvorrichtung angebracht. Dieselbe besteht aus Stäben *s*, welche auf den Achsen *d* und d_1 in regelmässigen Abständen befestigt sind. Bei der plötzlichen Arretirung der in schnelle Schwingung versetzten Achsen d, d_1, schwingen die Stäbe *s* vermöge ihrer Elasticität über ihre Ruhelage hinaus und üben eine Klopfwirkung gegen die Filterwand aus.

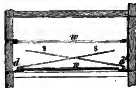


Fig. 315.

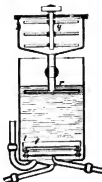
Klasse 30. Gesundheitspflege.

No. 25709 vom 21. April 1883. Fr. Breyer in Wien. Verfahren und Apparate zur Herstellung von Mikromembranen. — Die anorganische Mikromembran besteht aus einer dünnen, porösen Metallplatte, welche eine Schicht von in Wasser suspendirt gewesenen Mikrolithen trägt. Diese werden durch ein unlösliches, mineralisches Bindemittel zusammengehalten.

Die poröse Metallplatte wird erzeugt, indem man freie Metallgewebe über Metallrahmen oder Metallroste spannt und das Ganze auf galvanischem Wege mit einem metallischen Ueberzug versieht.

Die Mikrolithe werden durch Mahlen von Strahl- oder Faserasbest oder Bostonit in einem Ganzstoffholländer oder Kollergange hergestellt und indem man die gröberen Partikelchen durch fractionirtes Ablassen des die Mikrolithe suspendirt haltenden Wassers in einem Rührwerke absondert, dessen hohle Achse in verschiedener Höhe Ausflussöffnungen besitzt.

Die Bildung der Mikrolithschicht geschieht durch Sedimentirung der Asbestmikrolithe im Apparate (Fig. 316), in welchem die poröse Metall-



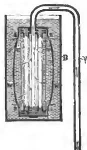


Fig. 316. Fig. 317.

platte *f* und einem Rahmen *l* in einer Wasserglaslösung ruht, während durch das Rohr *r* Wasserglaslösung mit darin suspendirten Mikrolithen aus dem Rührwerke *q* übertritt. Darauf wird die Flüssigkeit abgelassen, der Rahmen *l* ausgehoben, das Sediment bei 100 bis 120° C. getrocknet und dieses schliesslich in einem Apparate von der Form (Fig. 316) mit einer 3proc. Lösung von Chlorcalcium, Chlormagnesium oder Chlorbaryum behandelt. Dadurch wird bewirkt, dass die etwa gebildeten Häutchen von Wasserglas sich in unendlich kleine Tröpfchen zusammenrollen, und dass unter der Ausscheidung von Kochsalz kleine Krystalle von kieselsaurem Kalk, Baryt oder Magnesia an die Mikrolithe anschliessen und diese unter einander verbinden.

Um die so hergestellten Membrane gegen Abnutzung zu schützen, werden je zwei zu einem Element so vereinigt, dass die Membranflächen einander berühren.

Zur Ausscheidung von Mikroorganismen aus Wasser dient der Apparat (Fig. 317), welcher aus zwei Membranelementen *u* besteht. Diese sind von einer gepressten Stahlschale *w* umgeben, durch deren Sauglöcher unter Einwirkung des Hebers *v* Wasser aus dem Becken *B* eintritt, um die Membrane *u* zu passiren.

Indem man vier oder mehr solcher Membranelemente *u* verbindet, kann man einen solchen Apparat zur Reinigung von Gasen (atmosphärischer Luft) benutzen.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 25655 vom 20. April 1883. E. Capitaine in Berlin. Neuerungen an Papin'schen Kochtöpfen. — Ein Papin'scher Kochtopf wird in einen zweiten mit Sicherheitsventil versehenen Kochtopf derart eingesetzt, dass der zwischen beiden verbleibende Raum hermetisch nach aussen abgeschlossen ist; letzterer dient zur Aufnahme von Wasser, welches unter höherem als Atmosphärendruck zu kochen vermag und der durch das Sicherheitsventil entsprechend regulirt werden kann.

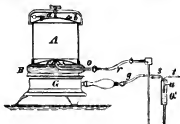


Fig. 318.

Eine modificirte Ausführung zeigt Fig. 318, welche einen durch Gas geheizten Papin'schen Topf darstellt. Das Gas strömt durch den Längenschlitz *u* einstellbaren Rohres *t* in das Quecksilbergefäss *Q* des und aus diesem durch Rohr *s* zum Brenner *G*; durch letzteren wird das im Heizgefäss *B* befindliche Wasser zum Kochen gebracht. Der Dampfdruck wirkt dabei durch Rohr *r* auf das Quecksilber und bringt letzteres im Gefäss *Q* zum Steigen, hierdurch wird Schlitz *u* mehr verdeckt, so dass dementsprechend weniger Gas zum Brenner gelangt und die Dampfspannung wieder verringert wird.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 24618 vom 11. März 1883. L. Schönjahn und C. Weddecke in Hannover. Combinirte Coke- und Kohlenfeuerung. — Das auf dem unteren Roste befindliche Kohlenfeuer verdampft das im Behälter *a* befindliche, aus Reservoir *b* fortwährend sich ergänzende Wasser. Die Wasserdämpfe verbinden sich mit den vom Kohlenfeuer aufsteigenden Rauchgasen und werden von dem

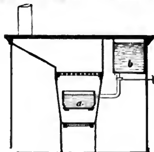


Fig. 319.

über *a* befindlichen Cokefeuer aufgenommen und verzehrt.

Klasse 42. Instrumente.

No. 25185 vom 17. Juni 1883. Firma E. Leybold's Nachfolger in Köln a. Rh. Petroleum-Prüfungsapparat. — Die nachtheilige Wirkung der allmählichen Diffusion der Petroleumdämpfe von unten nach oben wird dadurch aufgehoben, dass

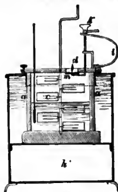


Fig. 320.

die ganze Menge der über dem Oelspiegel in dem Gefäss *a* vorhandenen Luft, deren Menge zum Volumen des Oeles in bestimmtem Verhältniss, z. B. 1 : 1 steht, mit den sich bildenden Oeldämpfen durch eine kräftig wirkende Rührvorrichtung *c* bis zum Moment der Explosion stetig gemischt wird. Durch dieses Verfahren wird noch erreicht, dass die Stellung der Zündflamme ganz gleichgültig ist und dass die Grösse der Heizflamme, sowie Grösse und Anfangstemperatur des Wasserbades *h* und die Temperatur des Oeles in weiten Grenzen auf das Resultat ohne Einfluss sind. (Petroleumprüfer von Prof. Dr. C. Henmann, den wir in d. Journ. 1884 No. 19 S. 619 ausführlich beschrieben haben

Die Zündflamme *d* wird nicht mit ihrer Spitze in das Dampfgemisch gebracht, sondern mit der

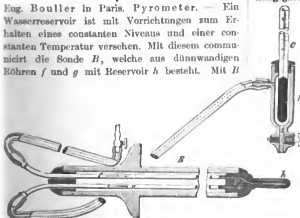
Hand, indem man unter Ueberwindung der Feder *i* auf den Knopf *k* drückt, durch den Deckel des Oelgefässes *a* hindurch von oben herabgesenkt. Die von der Zündflamme nach unten ausgestrahlte Wärme wird durch die Platte *m* aufgefangen, welche mit der Flamme *d* herabsinkt, während die heissen Verbrennungsgase durch die freigewordene Oeffnung des Deckels entweichen.


Fig. 321.

No 24781 vom 25. März 1883. O. Schütte in Novéant bei Metz. Pyrometer. — Das durch einen schlechten Wärmeleiter isolirte Rohr *a* pflanzt seine durch das Durchströmen von erhitzter Luft, Gas oder Dampf entstehende Ausdehnung direct auf einen Gradmesser fort, der durch ein Gehäuse *c c m m* getragen wird. Dieses ist in dem von *a* isolirten Gehäuse befestigt, daher keiner gleichzeitigen Ausdehnung unterworfen, so dass der Hitzegrad von der Scala schnell und genau festgestellt wird.

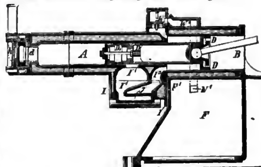
No. 25686 vom 24. Juli 1883. A. Frager und Wtw. Michel in Paris. Neuerungen an Wassermessern. — Behufs Controlirung von Cylinderwassermessern auf ihre Dichtigkeit, ohne dieselben demontiren zu müssen, ist der Vertheilungsschieber an der Steuerung entweder durch Schraube und Schlüssel verstellbar angeordnet oder der Schieberspiegel ist beweglich eingerichtet oder endlich die Angriffspunkte der Schieberstange sind verstellbar gemacht. Indem man den Wasserzufluss schliesst, lässt sich an dem Stillstand der Kolben erkennen, dass die letzteren dicht laufen.

No. 25280 vom 1. April 1883. A. Bouller und Eug. Bouller in Paris. Pyrometer. — Ein Wasserreservoir ist mit Vorrichtungen zum Erhalten eines constanten Niveaus und einer constanten Temperatur versehen. Mit diesem communicirt die Sonde *B*, welche aus dünnwandigen Röhren *f* und *g* mit Reservoir *h* besteht. Mit *B* communicirt der Indicator *C*, der aus einer Kammer *D* mit Thermometer und Abfluss *l* mit Hahn *m* besteht. Das aus dem Wasserbehälter durch die Röhren *f* und *g* constant strömende Wasser nimmt in dem Behälter *h* die Temperatur der zu messenden Materie an und theilt diese Temperatur beim Einströmen in die Kammer *D* des Indicators dem Thermometer mit.


Fig. 322.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 24913 vom 27. Juni 1882. (Abhängig vom Patent No. 532.) H. Williams in Southport, England. Neuerungen an Gasmotoren. — Ist der Kolben D^1 durch die Explosion vorgetrieben, so entweichen nach Freigebung der Oeffnungen J^1


Fig. 323.

die Verbrennungsgase durch den Kanal des Schiebers *J*, Kanäle I^2 und F^1 in den Raum *F*. Während der Kolben seinen Lauf vollendet, schliesst der Schieber *J* den Weg nach *F* ab, setzt oben den hinteren Cylinderraum *A* mit dem Cylinder *B* in Verbindung, in welchem zuvor durch den Ansetzkolben *D* Luftverdünnung erzeugt wurde; deshalb werden aus dem Cylinder *A* noch Verbrennungsgase in den Cylinder *B* gesaugt, um beim Rückgang durch die Ventile *W* und Kanäle W^1 nach *F* gedrückt zu werden.

Während des letzten Theils der Kolbenbewegung strömt frisches Gemenge in den Cylinder *A*, um beim Rückgang verdichtet zu werden.

Um die Zündung des Gemenges zu bewirken, wird in dem Raum *h* des Zündschiebers eine kleine Explosion erzeugt, welche sich dann durch den Kanal *d* in den Cylinder fortpflanzt. Die Schieberbewegung wird durch eine Curvenbahn kurz vor der Zündung beschleunigt. Der Regulator wirkt auf die Gaszufuhr, indem er den Hahn durch einen höheren oder niedrigen Daumen mehr oder weniger öffnet. Das Schmiergefäss mündet in einen Kanal,

in welchem ein schräg abgeschnittener Kolben das Oel, welches in den durch den Kolbenabschnitt und das Kanalende gebildeten Raum gelangt, durch Längskanäle fortdrückt.

No. 24492 vom 28. Januar 1883. (I. Zusatzpatent zu No. 21411 vom 9. März 1882.) P. Forest in Paris. Neuerung an Gaskraftmaschinen. — Der flache Schieber C wird von der unrunden

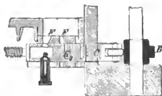


Fig. 324.

Scheibe B der Triebwelle bewegt. In dem Schieberboden befinden sich entsprechend den Einströmungsöffnungen F der Ladung nach dem Cylinder die Gaseinlasskanäle i, sowie die Auslasskanäle k für die Verbrennnngsrückstände.

No. 25693 vom 20. August 1882. M. Schiltz in Köln a. Rh. Neuerungen an Gas- und Petroleumkraftmaschinen. — Um die Heftigkeit der Explosionswirkung zu mildern, ohne dass wesentliche Mischungsänderungen der Ladung vorgenommen werden, soll der hintere Kolbenraum während der Verpuffungsperiode durch ein Ventil mit einem geschlossenen Behälter verbunden werden. Die in diesen Behälter eingelassenen Gase sollen eventuell zum Betriebe einer kleinen Hilfsmaschine Verwendnng finden.

No. 25588 vom 12. October 1882. O. Mobbs in Northampton. Kolben für Gasmaschinen. — Der hohle und hinten offene Kolben ist am Ende spiralförmig geschlitzt. Bei der Explosion soll dieses Ende federn nnd den Kolben gegen die Cylinderwandungen abdichten, also die Verwendung von Dichtungsringen überflüssig machen.

No. 24881 vom 30. November 1882. E. Boileau in Paris. Rotirender Gasmotor. — Um zwei in derselben Geraden liegende Achsen rotiren zwei sich kreuzende Cylinderpaare. Diese greifen an eine doppelt gekröpfte Kurbelwelle, welche excentrisch zur Nute der Achsen gelagert ist. Die Achsen selbst sind mit verticalen und horizontalen Scheidewänden für die Gas- nnd Luftvertheilung ausgerüstet.

Der Gaszufluss wird durch einen Kolben geregelt, welcher durch die abgehenden Verbrennungsgase mehr oder weniger gehoben wird und dadurch den Zufluss mehr oder weniger schliesst.

No. 25947 vom 20. Mai 1883. S. Marcus in Wien. Magneto-elektrischer Zündapparat für Explosionsmotoren. — Ein magneto-elektrischer Stromerzeuger wirkt auf einen Frictionscontactgeber, welcher aus zwei von einander isolirten Theilen besteht, die im Innern des Explosionsraumes bald in schleifenden Contact gebracht, bald von einander getrennt werden. Die beiden Theile berühren sich während der Magnetisirung des den Strom inducirenden Eisenankers und schleifen während der Berührung auf einander, trennen sich aber im Augenblick des Demagnetisirens bzw. des Polwechsels.

No. 24556 vom 28. December 1882. M. Heeking in Dortmund. Neuerung an Gasmotoren mit zwei Kolben. — Durch die Anwendung der beiden Kolben k^1, k^2 wird folgender Arbeitsvorgang ermög-


Fig. 325.

licht: Durch die Explosion erfolgt Vorschub des Kolbens k^2 bis zu der durch Nocken n eingestellten Grenze, so dass durch Vollendung des Ausschubes von Kolben k^1 durch s ein neues Gemenge eingesaugt wird, welches beim Rückschube zwischen k^2 und k^1 verdichtet wird, um zuerst theilweise durch Vorschub des Kolbens k^1 mittels der dargestellten Hebelverbindung durch den Hahn r in den Verbrennungsraum gedrückt und hier entzündet zu werden. Das übrige Gemenge wird dann völlig durch den erfolgten Vorschub des Kolbens k^2 durch die Kanäle r in den Verbrennungsraum übergedrückt.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 25629 vom 18. Juli 1883. Frantz in Sulzbach. Dichtungen für Stopfbüchsen. — Bei Stopfbüchsen für Tauchkolben an Pumpen sind je


Fig. 326.


Fig. 327.


Fig. 329.


Fig. 328.


Fig. 330.

zwei Liderungen so mit einander verbunden, dass innen und nach aussen abgedichtet wird. Die angewandten Dichtungsmittel sind: in Fig. 326 zwei Lederstulpen, in deren obere ein Gummiring oder eine Hanfflechte eingelegt ist; in Fig. 327 eine untere Lederstulpe und eine obere Gummistulpe mit eingelegtem Gummiring oder Hanfflechte; in Fig. 328 eine doppelte Gummistulpe, oben mit eingelegtem Gummiring oder Hanfflechte; in Fig. 329 unten eine Lederstulpe, darauf eine Gummistulpe mit eingelegtem geschlossenen Gummischlauch; in Fig. 330 oben ein mit der Druckleitung verbundener geschlossener viereckiger Gummischlauch g, unten eine Lederstulpe l, dazwischen ein hölzernes oder metallenes Auflagerstück z, über dem Ganzen eine Oelungsvorrichtung $a\ a$. Um das Auswechseln einzelner Theile der Dichtung zu erleichtern, sind die Tauchkolben mit abnehmbaren Köpfen versehen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wassergesellschaft.) Dem Jahresbericht der Gesellschaft pro 1. April 1883/84 sind interessante statistische Mittheilungen über die Betriebs- und Finanzresultate während des Zeitraums von 1857 bis 1884 beigefügt, welche wir auf S. 650 bis 653 im Auszug wiedergeben. Die Zusammenstellung, welche dem 25. jährigen Bestehen des im August 1859 eröffneten Wasserwerkes ihre Entstehung verdankt, gibt ein sehr erfreuliches Bild der gesunden Entwicklung des Geschäftes und wir dürfen den Leitern desselben zu dem blühenden Stand des Unternehmens, der sich in den Zahlen ausspricht, nach Ablauf der ersten 25 Jahre, aufrichtig gratulieren.

Celle. (Ammoniakfabrik.) Die allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg, welcher die Gasanstalt gehört, beabsichtigt auf dem nordwestlichen Theil des zur Anstalt gehörigen Grundstückes eine Anlage zur Verarbeitung des Ammoniakwassers auf Salmiakgeist zu errichten.

Düsseldorf. (Gaswerk.) Dem Betriebsabschlus des städtischen Gaswerks für 1. April 1883/84 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasproduction betrug 5505661 cbm.

Unter Einrechnung des Gasvorrathes am Jahresanfang mit 7000 cbm und des Bestandes am Jahresschlusse mit 10700 cbm ergibt sich eine Gesammtabgabe von 5501961 cbm.

Gegenüber dem Vorjahr mit 5168180 cbm ergibt sich eine Zunahme von 333781 cbm oder 6,458 %.

Vertheilung der Gasabgabe.

Gasverbrauch der Privatconsumenten		4175662 cbm
Gratisabgabe für öffentliche Zwecke:		
a) Strassenbeleuchtung	816028 cbm	
b) Städtisches Theater	73085 »	
c) Feuerwehrdepot . .	21228 »	
		910341 »
Selbstverbrauch		76253 »
Verluste		339705 »
	Summe	5501961 cbm

Die Gasabgabe betrug somit in Procenten der Gesammtabgabe:

für Privatconsum	75,89 %
» öffentliche Zwecke .	16,55 %
» Selbstverbrauch . . .	1,38 %
» Verluste	6,18 %
	100 %

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 21. December und betrug 28007 cbm = 1/196 der Gesammtabgabe.

Dieses Verhältniss war:

1882/83	1881/82	1880/81	1879/80
1/203	1/198	1/200	1/201

Die geringste Gasabgabe pro Tag war am 1. Juli und betrug 6757 cbm.

Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 15032 cbm.

Zur Gasfabrication wurden verwendet 18363050 kg westfälische Gaskohlen (davon lieferten die Zeche Consolidation ca. 12000000 kg, die Zeche Zollverein ca. 6000000 kg und verschiedene andere Zechen den Rest).

Aus 100 kg wurden somit im Durchschnitt 29,98 cbm Gas gewonnen, gegen 29,74 cbm im Vorjahre, demnach 0,24 cbm oder 0,807 % mehr.

Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gasanstalt M. 10,03.

Die Gesammtsumme der Ofentage war 3873, der Retortentage 23238 und der Retortenladungen 137521.

Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 236,92 cbm.

Die Retorten wurden regelmässig vierstündlich beschickt und betrug das Kohlengewicht pro Retortenladung durchschnittlich 133,53 kg. Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 801,18 kg.

Im December, dem stärksten Betriebsmonate (Production 745754 cbm), waren in maximo 19 Oefen mit 114 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer.

Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten à 12 Stunden (excl. Gasmeister und Maschinisten, jedoch incl. Kohlen- und Cokefahrer) 10817.

Gas-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jahr 1. April	Gesammt-Anlage-kapital	Gesammter jährlicher Gas-verkauf	Einnahme für Gas			Einnahme von Producten u. s. w.	Des Gasbetriebes		
			von Privat-Consumenten	für Strassen-beleuchtung	Summa		gesammte Einnahmen	Unterhaltungs- und Betriebskosten	Ueberschuss
	M.	cbm	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1857/58	1075146,97	597905	103406,68	20787,09	124193,77	26262,16	150455,92	90271,50	60184,43
58/59	1075146,97	846832	164413,71	25677,40	190091,11	40943,50	231034,61	135908,57	95125,04
59/60	1223371,03	975484	194717,91	26138,29	220856,20	51023,85	271880,05	162067,25	109812,80
60/61	1229193,18	1058764	217104,51	26537,91	243642,42	51624,70	295267,12	165950,25	129316,87
61/62	1228500,00	1137089	232753,55	27672,66	260426,21	68635,68	329061,89	164452,50	164609,39
62/63	1335450,00	1240172	257661,75	28382,44	286044,19	59873,16	345917,35	168657,38	177259,97
63/64	1335450,00	1320296	280076,06	29790,75	309866,81	62106,80	371973,61	169166,72	202806,89
64/65	1335450,00	1422080	307499,81	31055,72	338555,53	69606,94	408162,47	192593,67	215568,80
65/66	1335450,00	1462776	310699,87	31602,93	342302,80	77464,19	419766,99	201223,32	218543,67
66/67	1335450,00	1618299	342408,00	33449,71	375857,71	71737,30	447595,01	215416,31	232178,70
67/68	1444296,00	1636106	346095,94	35258,63	381354,57	84387,56	465742,13	233000,35	232741,78
68/69	1465095,50	1550968	304192,69	36697,88	340890,57	84880,40	425770,97	221737,31	204033,66
69/70	1504657,29	1655969	300498,00	42188,79	342686,79	85996,53	428683,32	227950,31	200733,01
70/71	1531751,90	1717337	282866,06	51415,41	334281,47	102214,31	436495,78	240470,25	196025,53
71/72	1543492,82	1786794	296160,09	53278,03	349438,12	109268,35	458706,47	252526,13	206180,34
72/73	1549810,08	1900211	319770,66	54931,78	374702,44	152272,03	526974,47	294853,67	232120,80
73/74	1666134,53	1932964	328328,80	55184,80	383513,60	157549,58	541063,18	398835,03	142228,15
74/75	1764800,06	1962498	335210,29	58387,09	393597,38	165715,06	559312,44	387251,04	172061,40
75/76	1790425,28	2086913	360070,54	58606,91	418677,45	144725,25	563402,70	323812,63	239590,07
76/77	1812465,93	2236934	391093,50	59881,22	450974,72	149594,71	600569,43	325517,24	275052,19
77/78	1841050,00	2348485	412812,78	62035,25	474848,03	131220,31	606068,34	329124,40	276943,94
78/79	1846000,00	2465785	436389,27	64176,76	500566,03	144471,97	645038,00	323273,20	321764,80
79/80	1858100,00	2417412	422418,41	65454,62	487873,03	149638,62	637511,65	327052,89	310458,76
80/81	1862400,00	2482382	435349,30	66807,61	502156,91	167275,63	669432,54	316674,91	352757,63
81/82	1868800,00	2510015	439525,88	67410,42	506936,30	157092,06	664028,36	301058,83	362969,53
82/83	1878130,00	2557116	448106,04	67834,49	515940,53	144256,19	660196,72	291239,15	368957,57
83/84	1899480,00	2598721	453979,81	69166,12	523145,93	123452,52	646598,45	274661,09	371937,36

Bemerkungen. Col. 1. Die Angaben aus 1857/58 beziehen sich auf die Zeit 26. Juli/ultimo März. Col. 2. In den Gesammtanlagekosten sind die fast alljährlichen Vergrösserungen der Anlagen, nicht aber die Ankaufskosten der Grundstücke enthalten. Col. 3 enthält die Angabe des Gasquantums, für welches Zahlung wirklich erhoben ist; eine beträchtliche Menge Gas ist nach dem städtischen Beleuchtungsvertrage zu liefern, ohne dass sie berechnet werden kann. Col. 7 und 12. Der scheinbare Widerspruch in einzelnen Zahlen dieser Columnen erklärt sich durch die verschiedenartige Berechnung der Lagerbestände; Col. 12 gibt den wirklich erzielten Gewinn. Col. 9. Ohne Verzinsung und Amorti-

b e t r i e b.

11	12	13	14	15	16	17	18	19
Preis der Gaskohlen pr. Tonne von 1000 kg	Erlös aus Producten		Anzahl der jährlichen Retortentage	Pro Retortentag Gas erzeugt	Pro Kilogramm Kohle Gas erzeugt	Kohlenverbrauch zur Vergasnng, zum Kesselheizen etc.	Länge des Rohrnetzes	Dividende vertheilt an die Actionäre
	Reinertrag abzüglich der Unkosten	in Procenten der Kosten des Kohlenankaufs						
M.	M.			cbm	Liter	kg	m	%
20,49	28005,66	43,00	10512	74,9	—	3160268	24525	0
15,86	37282,50	58,13	11700	87,1	256,1	4042156	25562	0
15,69	37584,51	51,62	12830	94,1	258,8	4784140	25562	$2\frac{1}{2}$
15,01	44276,67	60,79	12159	104,4	260,1	4851298	25738	$3\frac{1}{4}$
15,36	59799,65	74,87	12199	111,6	265,8	5201208	27458	4
15,01	55286,66	66,66	13065	110,4	265,2	5528665	28616	5
14,54	55439,52	66,59	13218	115,6	269,8	5787339	29055	6
15,79	61231,59	62,66	13189	126,1	269,9	6195060	29971	$6\frac{1}{4}$
15,31	73214,76	68,92	14630	118,8	255,1	6924497	32520	$6\frac{1}{2}$
15,25	65108,15	58,00	15236	126,8	269,8	7312666	34659	7
15,87	69273,84	56,33	16396	120,3	254,6	7769590	36243	$7\frac{1}{2}$
15,54	70636,97	60,47	16104	118,8	257,8	7306566	38004	$7\frac{1}{4}$
15,01	73247,57	61,17	17340	118,7	258,2	7845047	43470	$7\frac{3}{4}$
16,94	102072,19	74,99	17354	120,8	258,6	7980122	47320	$7\frac{3}{4}$
15,38	93161,72	73,54	17216	125,1	257,6	8295520	48544	8
18,60	137281,50	83,21	19446	117,6	257,8	8677756	49677	8
31,40	157841,53	56,87	21570	111,7	257,9	9190615	50223	5
24,80	128647,53	54,90	22489	109,6	268,4	9290826	50589	$5\frac{1}{2}$
19,70	134819,97	73,23	22117	114,7	278,3	9432575	53490	$7\frac{1}{2}$
17,50	143790,14	77,97	23830	113,9	263,6	10643782	55854	$8\frac{1}{2}$
16,10	124196,01	73,07	21693	132,6	274,6	10880864	59662	9
14,80	121922,95	75,59	18797	156,1	278,4	10946800	60087	$10\frac{1}{4}$
14,30	123206,32	78,25	16583	179,6	282,3	10998121	61948	$10\frac{2}{3}$
13,04	131024,93	90,46	16624	181,1	285,5	11094807	62618	$11\frac{1}{9}$
12,73	138013,03	96,93	16369	184,3	287,6	10914508	63610	$12\frac{2}{9}$
12,92	134659,27	97,70	16705	185,2	298,7	10710407	63892	$12\frac{8}{9}$
12,82	131344,13	93,10	16820	186,1	288,2	11192731	65137	$13\frac{1}{3}$

sation des Anlagekapitals. **Col. 11.** Der Preis versteht sich incl. aller Unkosten. **Col. 14.** Hier sind sämmtliche während des Jahres im Feuer gewesene Retorten zusammengerechnet, sowohl die zur Vergasung gebrauchten, als die leergefeuerten. **Col. 15.** Hier ist der Durchschnitt a l l e r Retortentage, auch der Leerfeuer, gerechnet. **Col. 18.** In das Rohrnetz sind nur die Hauptleitungen, nicht die Zweigleitungen nach den Consumenten, eingerechnet. **Col. 19.** Die Dividende ist gemeinschaftlich für Gas- und Wasserbetrieb.

W a s s e r -

Vom Tage der Eröffnung des Betriebes

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Des Wasserbetriebes					1 Cubikmeter		Mit Wasser versorg… Haushaltungen		
Jahr 1. April	Gesammt-Anlage-kapital	gesammte Ein-nahme	Unter-haltungs- und Betriebs-kosten	Ueber-schuss	Ueberschuss in Procenten des Anlagekapitals	Gesammte jährliche Wasserlieferung	bringt an Gesammteinnahme	erfordert Betriebs- und Unter-haltungskosten	nach Taxe in Altona	nach Taxe in Ottensen	nach Taxe in den Dorfschaften
	M.	M.	M.	M.	M.	cbm	Pf.	Pf.			
1859/60	1640397,70	15472,41	22986,84	*7514,43*	*0,444*	132425	11,684	17,358	830	3	39
60/61	1652550,57	35892,57	37700,91	*1808,34*	*0,109*	337881	10,623	11,129	1134	23	60
61/62	1652550,00	44044,96	45836,25	*1791,27*	*0,108*	417048	10,561	10,990	1455	31	78
62/63	1704225,33	51668,52	36594,18	18074,34	1,060	491905	11,113	7,439	2159	38	85
63/64	1719093,88	65612,91	37318,50	28294,41	1,646	533483	12,299	6,995	2980	44	96
64/65	1727663,01	73313,91	40564,55	32749,36	1,895	613024	11,959	6,616	4110	47	103
65/66	1734798,60	90432,28	46049,62	44382,66	2,558	793701	11,394	5,802	5333	67	154
66/67	1760766,38	103494,75	58553,91	44940,84	2,552	840972	12,306	6,962	6349	88	178
67/68	1785183,84	114828,84	47235,05	67593,79	3,786	873380	13,148	5,407	7520	112	245
68/69	1817665,31	134312,25	65253,38	69058,87	3,779	1104983	11,974	5,905	9022	233	261
69/70	1831330,16	150258,38	59389,22	90869,16	4,962	1186211	12,667	5,007	10020	371	316
70/71	1839177,00	160098,56	62339,44	97759,12	5,315	1363441	11,742	4,572	10910	426	336
71/72	1852136,34	168093,94	69743,06	98350,88	5,310	1509936	11,132	4,619	11370	489	339
72/73	2432043,70	179334,28	86676,09	92658,19	3,810	1850101	9,693	4,685	11920	677	356
73/74	2870397,08	195063,26	105632,53	89430,73	3,116	1822605	10,702	5,796	12350	884	375
74/75	2959611,78	211995,57	114011,48	97984,09	3,311	2003050	10,584	5,692	12914	1245	407
75/76	2978274,69	240638,07	105788,41	134849,66	4,527	2032386	11,840	5,205	13694	1600	454
76/77	2999979,77	268827,22	115773,56	153053,66	5,102	2463639	10,912	4,695	15066	2030	488
77/78	3007150,00	284443,69	109301,22	175142,47	5,824	2650913	10,730	4,123	16166	2273	522
78/79	3013600,00	299101,08	108113,44	190987,64	6,337	2493797	11,994	4,336	17209	2413	593
79/80	3072400,00	314469,63	94929,79	219539,85	7,145	2589155	12,146	3,666	17853	2541	628
80/81	3041150,00	335911,74	97290,04	238621,70	7,843	2739889	12,260	3,551	18472	2641	732
81/82	3052470,00	353542,83	99170,91	254371,92	8,333	2946768	11,998	3,365	19052	2873	785
82/83	3080720,00	375476,12	102173,32	273302,80	8,871	3075646	12,208	3,323	19555	3050	827
83/84	3096890,00	405324,27	105734,18	299590,09	9,674	3303513	12,269	3,200	20101	3188	875

Bemerkungen. Col. 1. Die Angaben aus 1859/60 beziehen sich auf die Zeit 4. August/ulti… März. Col. 2. In den Gesammtanlagekosten sind die fast alljährlichen, zum Theil sehr erheblich… Vergrösserungen der Anlagen, nicht aber die Ankaufskosten der Grundstücke enthalten. Col. 4 … Col. 9. Ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals. Col. 5. Die ersten drei Betriebsja… ergaben Verlust, die ferneren Gewinn; der Verlust ist mit Cursivschrift bezeichnet. Col. 10 bis … Unter Haushaltung ist eine Wohnung mit Kochstelle oder ein Gewerbe verstanden; wird letzteres n… Taxe versorgt, so ist der Wasserverbrauch unerheblich. Grösseren Gewerben und grösseren Ha… complexen wird in der Regel das Wasser nach Maass geliefert. Col. 15. Die Kopfzahl der versorg… Einwohner ist berechnet nach den statistischen Angaben im Verhältnisse der vorhandenen H…

b e t r i e b.

am 4. August 1859 bis ult. März 1884.

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	26
Summa	Kopfzahl der mit Wasser versorgten Einwohner	Einwohnerzahl				Pro Tag und Kopf consumirtes Wasserquantum				Jährliche Arbeitszeit der Pumpmaschinen		Gesammter jährlicher Kohlenverbrauch	Gesammtlänge des Rohrnetzes
		der Stadt Altona	der Stadt Ottensen	der Dorfschaften	Summa	der Gesammt-Einwohnerzahl		der versorgten Einwohner					
						Maxim.	Durchschnitt	Maxim.	Durchschnitt				
						Liter	Liter	Liter	Liter	Stund.	Min.	kg	m
900	3870	44600	5515	3600	53715	—	6,73	—	93,51	1006	—	161527	40165
1250	5380	45600	5821	3600	55021	46,98	16,81	480,48	171,93	1750	55	348834	43184
1611	6930	48720	6127	4000	58847	68,58	19,41	582,39	164,87	2279	38	409810	44918
2329	10020	51840	6433	4400	62673	48,39	21,50	302,69	134,49	2330	5	332420	46552
3169	13630	54960	6739	5100	66799	40,96	21,82	200,73	106,94	2460	16	336425	49067
4316	18560	58080	7045	5500	70625	42,62	23,77	162,17	90,46	2878	53	406325	52096
5626	24200	61200	7351	5500	74051	51,03	29,36	156,15	89,85	3820	54	513260	53427
6697	28800	64320	7657	5600	77577	51,49	29,69	138,71	80,00	3965	47	547450	54681
7970	34300	67350	7959	5814	81128	48,38	29,29	114,37	72,88	4114	—	652150	57810
9640	41500	69080	8229	5763	83030	66,09	36,41	132,24	72,94	5210	27	757350	62195
10852	46700	70726	8500	6380	85606	65,80	37,96	120,62	69,59	5610	34	860350	64983
11833	50900	72414	8770	6330	87517	78,83	42,68	153,71	73,39	6445	58	985975	66697
12369	53200	74102	9041	6277	89420	85,70	46,14	144,04	77,55	7113	49	1155300	67551
13139	56500	76631	9869	7213	93713	91,91	54,09	152,44	89,71	8719	31	1315633	81088
14011	60300	79160	10698	7335	97193	93,01	51,37	149,92	82,81	8762	11	1356300	82903
14990	64500	81689	11526	7455	100670	92,45	54,51	144,30	85,08	10234	21	1401619	84300
16194	69700	84218	12356	7581	104155	93,19	53,31	139,19	79,63	12151	20	1645100	86894
18095	78700	85584	12959	7695	106238	94,78	63,53	128,08	85,77	13197	10	1875370	89265
19506	83900	86950	13562	7809	108321	97,21	67,09	128,50	86,56	13586	20	1899975	90377
20786	89400	88316	14165	7923	110394	93,11	61,74	115,00	76,42	12192	30	1590750	91979
21626	94000	89682	14767	8747	113196	96,73	62,49	116,49	75,25	12250	10	1660000	95707
22484	95600	91049	15370	9400	115819	89,09	64,82	107,95	78,52	13095	50	1620005	100107
23390	98700	92209	15708	9400	117317	92,46	68,81	109,89	81,79	14227	55	1821070	102910
24145	101900	93369	16045	9400	118814	98,32	70,92	114,64	82,69	14941	10	2012014	106667
24929	107000	94529	16383	9400	120312	112,09	75,02	126,04	84,35	15781	55	2091524	108809

haltungen und Gesammteinwohner. **Col. 16 bis 19.** Die Einwohnerzahlen der Städte Altona und Ottensen sind in den Jahren der Volkszählungen diesen entnommen, in den zwischenliegenden Jahren aus den Personenstandsaufnahmen und anderen Quellen bestmöglichst ergänzt. Die Einwohnerzahl der Dorfschaften hat sich theils durch die natürliche Zu- oder Abnahme, theils durch Anschluss neuer Dorfschaften an die Versorgung verändert. **Col. 24.** Die Arbeitszeit der Pumpmaschinen ist auf e i n e Maschine berechnet; in der Regel arbeiten zwei Maschinen gleichzeitig. **Col. 25.** Der Kohlenverbrauch während der Arbeitszeit, sowie für Anheizen, Decken der Feuer u. s. w. **Col. 26.** In das Rohrnetz sind nur die Hauptröhren, nicht die Zuleitungen zu den Grundstücken eingerechnet.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeitsschicht 508,98 cbm.

An Coke wurden gewonnen 12761425 kg = 69,49% vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Gesammtgewinn	12761425 kg
ab Bestand am Jahresschluss	450000 »
folglich Gesammtabgabe	12311425 kg

Dieselbe wird nachgewiesen:
durch den Selbstverbrauch:

a) zur Retortenfeuerung	3542700 kg	
b) zu sonstigen Zwecken	47500 »	
Zusammen	3590200 kg	
durch den Verkauf	8721225 »	
Summe wie vor	12311425 kg	

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 27,76% des Gesammtcokegewinnes.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 19,29 kg Coke und zur Production von 100 cbm Gas 64,35 kg Coke erforderlich.

Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums übrig blieb, resp. verkauft wurde, betrug somit 50,20% der vergasten Kohlen.

Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg M. 9,14.

An Theer wurden 850738 kg gewonnen = 4,63% vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Gesammtgewinn	850738 kg
Dazu Bestand am Jahresanfang	115000 »
Zusammen	965738 kg
ab Bestand am Jahresschluss	168000 »
folglich Gesammtabgabe	797738 kg
Verkauft wurden	796738 »
Der Selbstverbrauch betrug	1000 »
Summe wie vor	797738 kg

Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 1000 kg M. 57,58 gegen M. 53,33 und M. 46,99 in den Vorjahren.

Aus dem gewonnenen Ammoniakwasser wurden 113250 kg schwefelsaures Ammoniak fabricirt und zum Durchschnittspreise von M. 33,70 pro 100 kg verkauft (1882/83: M. 39,46).

Der Gewinn an schwefelsaurem Ammoniak pro 1000 kg vergaster Kohlen betrug daher 6,170 kg.

Der Reingewinn, welchen die Fabrication des schwefelsauren Ammoniaks, nach Abzug aller Betriebskosten, ergab, ist in Folge der bedeutenden Preisminderung des Products etwas gesunken und betrug M. 29277 = M. 5,31 pro 1000 cbm producirtes Gas gegenüber den Vorjahren mit 1882/83: M. 32388 = M. 6,26, 1881/82: M. 25938 = M. 5,29, 1880/81: M. 21633 = M. 4,73, 1879/80: M. 20769 = M. 4,96 pro 1000 cbm Gasproduction.

Allgemeines.

Am Jahresschlusse betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 3155 (Zugang 36), der Consumenten 2937 (Zugang 26), der Strassenlaternen 1324 (Zugang 35).

Von letzteren brannten 383 als Nachtlaternen und 941 als Abendlaternen (bis 12 Uhr).

Die Nachtlaternen hatten je 3761, die Abendlaternen 1952,50, die Abendlaternen in Hamm je 1640 Brennstunden pro Jahr.

Die Länge der Hauptgasleitungen beträgt am Jahresschlusse 89013 m mit einem cubischen Inhalt von 1522 cbm.

Die Länge der Privat- und Laternenzuleitungen betrug am Jahresschlusse 35200 m.

Die Gesammtlänge der gusseisernen Rohrleitungen beträgt 124213 m oder 16,56 Meilen.

In den öffentlichen Leitungen befinden sich 285 Wassertöpfe.

Der Preis für den Cubikmeter Leuchtgas beträgt unverändert 18 Pf.

Dagegen werden für den Cubikmeter des zum Betriebe von Motoren und zu Heiz- und Kochzwecken verwendeten Gases, bei Aufstellung besonderer Messer und unter Anschluss des Rabattes, vom 1. Januar d. J. ab nur 12 Pf. gezahlt.

Die Nettoeinnahme (nach Abzug der Rabatte) für Gasconsum der Privaten (4175662 cbm) betrug M. 682239,50, also per Cubikmeter im Durchschnitt 16,33 Pf.

Die Betriebsausgaben auf Gasproductions-Conto betragen (5505661 cbm):

	im Ganzen	pro 100 cbm producirtes Gas
Für Gaskohlen	M. 184223,95	M. 3,346
» Unterfeuerung der Gasöfen	» 31884,39	» 0,579
Für Betriebsarbeiterlöhne	» 43852,35	» 0,797
» Unterhaltung der Gasöfen	« 16714,72	» 0,304
Für Reinigung	» 4404,70	» 0,080
» Betriebsutensilien und Unkosten	» 22727,11	» 0,413
Für Dampfmaschinenbetrieb	» 3224,19	» 0,058
» Reparaturen der Gebäude und Apparate	» 5646,40	» 0,103
Für Reparaturen der Rohrleitungen	» 6126,37	» 0,111
Für Gehälter	» 27650,00	» 0,502
» Generalunkosten	» 14126,07	» 0,257
Zusammen	M. 360580,16	M. 6,550
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohr-		

legungen beschädigten Strassentheile	M. 24000,00	M. 0,436
Summa	M. 384580,16	M. 6986

Die Nettoeinnahmen für die gewonnenen Nebenproducte betragen:

	im Ganzen	pro 100 cbm producirtes Gas
Für Coke	M. 106722,86	M. 1,939
» Theer	» 46151,88	» 0,838
» Ammoniak	» 29276,59	» 0,532
Summa	M. 182151,33	M. 3,309

Der Bruttogewinn beträgt	M. 468475,99
Davon wurden zur Verzinsung des Anlagekapitals verwendet	M. 64798,92
Zur etatsmässigen Abschreibung . .	» 87186,00
» Werthabschreibung von Mobiliar »	73,15
» ausserordentlichen Abschreibung der Erweiterungen	» 60448,15
Summa	M. 212506,22

Es verblieb somit ein Gewinnüberschuss von M. 255969,77, wovon etatsmässig an die Stadtkasse M. 150000,00 abgeliefert sind, so dass M. 105969,77 disponibel blieben.

Hemelingen b. Bremen. (Gasanstalt.) Die Gasanstalt der Gebr. Klencke, Eisengiesserei und Maschinenfabrik, ist im Jahre 1883 erbaut. Dieselbe ist mit 4 Horn'schen Oefen und einem Gasometer von 300 cbm Inhalt ausgerüstet, und versorgt 30 Strassenlaternen und die Beleuchtung mehrerer Fabriken der Gemeinde Hemelingen, sowie den Bahnhof Seboldsbrunn mit Gas. Der Preis pro Cubikmeter beträgt 23 Pf. mit bis zu 25% Ermässigung je nach der Grösse des Consums der einzelnen Abnehmer. Strassenbeleuchtung vom 1. September bis 1. April bis 11 Uhr abends von 1 Stunde nach Sonnenuntergang, Mondscheinstunden ausgeschlossen.

London. (Auszeichnung.) Wie uns mitgetheilt wird, hat die Jury der internationalen Industrieausstellung im Krystallpalast zu London der Stettiner Chamotte-Fabrik-Actiengesellschaft vorm. Didier die silberne Medaille verliehen.

Unna (Wasserversorgung.) Ueber den Stand der Wasserversorgung wird uns geschrieben:

Der gegenwärtige Stand der Quellen ist so niedrig, wie er im Vorjahre je gewesen, ist und ist die Ergiebigkeit derselben bei weitem nicht hinreichend, die Stadt mit dem nöthigen Wasser zu versorgen. Es hat sich überall, namentlich in Gegenden, wo Bergbau betrieben wird, die Thatsache herausgestellt, dass das Niveau der Quellen gesunken ist. Nach dem Gutachten bewährter Geologen, sowie auf Grund der im vorigen Jahre gemachten Erfahrungen befindet sich nun unterhalb des mit natürlichem Gefälle zur Stadt fliessenden Wassers noch ein grosses Grundwasserreservoir, aus welchem geschöpft werden kann. Schon im vorigen Jahre war damit begonnen, um ein auf dem Stichmann'schen Lande befindliches Bohrloch, einen Brunnen, abzuteufen und ist mit dem Weiterbetriebe dieser Arbeit in diesem Frühjahr sofort begonnen. Der Brunnen hat bei einer Weite von ca. 3,00 m eine Tiefe von 10,20 m, in demselben ist ein Bohrloch von 0,26 m Durchmesser bis zu einer Tiefe von 25,37 m, von der Sohle an, abgestossen. Aus diesem Brunnen wird gegenwärtig ein Wasserquantum von ca. 400 cbm pro 24 Stunden durch eine stationäre Anlage gefördert. Im vorigen Jahre war bereits im ersten Bornkampbrunnen ein 0,21 m im Durchmesser haltendes Bohrloch bis zur Tiefe von 40 m unter Tage gebracht und hieraus mittels Pulsometer gepumpt. Es ist nun in diesem Jahre im zweiten Bornkampbrunnen ebenfalls ein 0,26 m im Durchmesser haltendes Bohrloch zur selben Teufe abgestossen, ebenso ist der Kolben der Pumpe in der Werkbude des Bornkamp um 6,5 m tiefer gelegt und zu diesem Zweck das Bohrloch erweitert. Es wird nun mittels einer zehnpferdigen Locomobile die vorher erwähnte 0,2 Kolbendurchmesser haltende Pumpe und im zweiten Brunnen ein Pulsometer getrieben. Die Vorarbeiten, um im ersten Brunnen eine Pumpe einzubauen, welche ebenfalls von derselben Locomobile getrieben werden soll, sind beendet und wird dieselbe ehestens in Betrieb kommen.

Vorstehend ist bereits der Thatsache Erwähnung gethan, dass der Grundwasserspiegel im Laufe der Zeit überall gesunken ist. Im Gegensatz hierzu hat der Consum am hiesigen Wasserwerk in rapider Weise zugenommen. Zur Zeit beziehen 124 Consumenten das Wasser nach dem Messer und 664 Consumenten nach Einschätzung. Nach vorgenommener Messung werden pro Stunde 36 cbm Wasser in den Hochbehälter geführt, es ergibt dieses pro 24 Stunden ein Wasserquantum von 846 cbm. Bei der gegenwärtigen Einwohnerzahl Unnas von ca. 8500 Bewohner ergibt dieses pro Kopf über 100 l Wasser. Trotzdem ist in hochgelegenen Häusern manchmal eine ungenügende Versorgung, jedoch ist zu erwarten, dass nach Aufstellung der zweiten Pumpe eine völlig ausreichende Wasserversorgung bewirkt wird.

Wien. (Wasserversorgung.) Das städtische Wasserbezugs-Inspectorat, Amtsleiter Ed. Pinapfel, veröffentlicht eine Uebersicht über die Hausleitungen und Ausläufe bei der Kaiser Franz Josephs-Hochquellenleitung in Wien in den zehn einzelnen Stadtbezirken nach dem Stande Ende Juni 1884. Wir geben daraus die Hauptzahlen in folgender Tabelle wieder.

Anzahl der Leitungen: directe	Anzahl der Leitungen: Reservoir	Anzahl der Leitungen: Gemischte (für Wasserentnahme direct vom Steigrohr und vom Reservoir)	Anzahl der Reservoire: mit Zumessung nach dem Systeme der K.-F.-L., ohne Schwimmerhahn	Anzahl der Reservoire: mit Schwimmerhahn	Anzahl der Reservoire: der Hochquellenleitung	Häuser ohne Stockwerksleitung nur mit Parterreausläufen: Häuser	Ausläufe	Stockwerksleitungen, Ausläufe frei zugänglich: Häuser	Ausläufe	Stockwerksleitungen, Ausläufe in den Wohnungen (Küchen): Häuser	Ausläufe	In Badezimmern: Häuser	Ausläufe	Bei Waschbecken: Häuser	Ausläufe	In Waschküchen: Häuser	Ausläufe	Water-Closets mit directer Spülung: Häuser	Closets	Water-Closets mit Reservoirs und Niederschraubhahn: Häuser	Closets	Water-Closets mit Reservoirs und Schwimmerhahn: Häuser	Closets
Ausläufe, welche direct vom Strassenrohre gespeist werden																							
9473	168	499	—	—	—	2945	3187	6320	25684	2624	12726	804	1632	128	608	1685	1830	72	465	1098	6456	852	6913
Ausläufe, die nicht direct, sondern von Reservoirs in den Hausleitungen gespeist werden																							
—	—	—	243	160	450	82	97	130	573	177	1203	125	463	16	219	59	75	22	199	170	1630	136	1740
9473	168	499	243	160	450	3027	3284	6450	26257	2801	13929	929	2095	144	827	1744	1905	94	664	1268	8086	988	8653
Totale der Ausläufe nach dem Stande vom Jahre 1878:																							
—	—	—	—	—	—	—	3623	—	18662	—	9645	—	1675	—	428	—	990	—	394	—	5639	—	4380

Pissoirs mit continuirlicher Spülung: Häuser	Pissoirs	Pissoirs mit intermittirender Spülung: Häuser	Pissoirs	In Stallungen: Häuser	Ausläufe	Hydranten zur Gartenbespritzung: Häuser	Hydranten	Gartenbassins und Springbrunnen: Häuser	Ausläufe	Spritzventile für eventuelle Feuersgefahr, gespeist durch die Hausleitung: Häuser	Ventile	Feuerwechsel, gespeist durch eine eigene Anbohrung: Häuser	Wechsel	In Gast- und Kaffeehäusern: Häuser	Ausläufe	Pissoirs in Gast- und Kaffeehäusern mit continuirlicher Spülung: Häuser	Pissoirs	Pissoirs in Gast- und Kaffeehäusern mit intermittirender Spülung: Häuser	Pissoirs	In Gewerbslocalitäten: Häuser	Ausläufe	Bei Heizanlagen: Häuser	Ausläufe	In öffentlichen Badeanstalten: Häuser	Ausläufe	Zum Betriebe von Ventilatoren: Häuser	Ventilator.	Für Personenaufzüge: Häuser	Aufzüge
Ausläufe, welche direct vom Strassenrohre gespeist werden																													
338	1001	10	58	224	471	385	801	293	341	272	666	58	396	673	1213	300	418	12	23	865	1635	30	64	6	35	10	13	1	1
Ausläufe, die nicht direct, sondern von Reservoirs in den Hausleitungen gespeist werden																													
70	268	1	5	25	52	9	24	44	60	26	80	—	—	15	36	31	55	—	—	122	942	12	42	10	498	1	1	16	24
408	1269	11	63	249	523	394	825	337	401	298	746	58	396	688	1249	331	473	12	23	987	2577	42	106	16	508	11	14	17	25
Totale der Ausläufe nach dem Stande vom Jahre 1878.																													
—	686	—	—	—	338	—	499	—	265	—	309	—	—	—	863	—	304	—	—	—	1491	—	—	—	—	—	—	—	8

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 21. 30. September 1884.

Inhalt.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Verhandlungen zum Bericht der Commission für Ermittelung des Wasserbedarfs.

Mit einer Tabelle[1].

In diesem Journ. 1884 No. 16 S. 543 ist der Bericht veröffentlicht, welcher von den Mitgliedern der Commission, den Herren Dr. v. Ehmann (Stuttgart), C. Friedrich (Karlsruhe), G. Grohmann (Düsseldorf), P. Schmick (Frankfurt a. M.) und Thomatscheck (Bonn) erstattet und wenige Tage vor der Versammlung den Mitgliedern des Vereins gedruckt zugestellt wurde. Die Berathungen über diesen Bericht und die von der Commission gestellten Anträge wurden auf der Versammlung zu Wiesbaden von dem Vorsitzenden der Commission, mit folgenden Worten eingeleitet:

Berichterstatter Herr P. Schmick (Frankfurt a. M.). Meine Herren! Die Arbeiten der Commission über die Ermittelung des Wasserbedarfs sind nunmehr nach längerer Thätigkeit zu einem gewissen Abschnitt gelangt. Das Ergebniss derselben in Form eines Berichtes mit beigelegter Tabelle ist Ihnen bereits bekannt gegeben. Wir müssen bedauern, dass es trotz allem Eifer und allseitig gutem Willen nicht gelungen ist, die Zustellung an unsere Mitglieder so frühzeitig zu bewerkstelligen, um denselben reichlichere Zeit zu eingehendem Studium zu gewähren und dass Sie erst vor einigen Tagen in den Besitz desselben gelangten. Immerhin wird es möglich sein, mit entsprechender Vorbereitung an die Behandlung dieses wichtigen Gegenstandes heranzutreten.

Obschon in unserm Bericht neben dem Resultat unserer Arbeiten auch der Weg angegeben ist, auf welchem wir zu demselben gelangt sind, sowie überhaupt die Gesichtspunkte erörtert sind, von welchen wir bei unsern Arbeiten ausgegangen sind, so gestatten Sie mir, demselben einige Worte zuzufügen oder wenn Sie wollen, unserer Berathung vorauszuschicken.

[1]) Die dem S. 543 d. Journ. abgedruckten Bericht angehängte Tabelle ist dieser Nummer beigelegt.

Zunächst dürfte es sich empfehlen, da schon einige Zeit seit Niedersetzen Ihrer Commission vergangen ist, namentlich mit Rücksicht auf die Theilnehmer unserer Versammlung, denen der Vorgang, der zu der heutigen Verhandlung geführt, nicht mehr völlig gegenwärtig sein sollte, auf den Anlass hierzu mit wenigen Bemerkungen hinzuweisen.

Die Bestimmung der für städtische Versorgungen erforderlichen Wassermengen erfolgte und erfolgt noch heute in sehr genereller Weise. Der uncontrolirte Wasserverbrauch anderer unter mehr oder weniger ähnlichen Verhältnissen befindlicher Städte gibt die Norm ab. Die nach dieser Anleitung und Uebung gewonnenen Zahlen, vergrössert noch aus eigener Initiative mit einem gewissen Sicherheitscoefficienten, entbehren nicht nur jeder zutreffenden Grundlage und sind an und für sich sehr beträchtlich, sondern mussten auch die Tendenz fortwährender Vergrösserung zeigen. Seitdem jedoch bei einer grösseren Zahl betriebstechnisch gut geleiteter Wasserwerke die Gesammtabgabe des Wassers nur nach Messung an die verschiedenen Verbrauchsweisen übergeht, ist es möglich geworden den wirklichen Wasserverbrauch bei ausreichender Wasserversorgung zu ermitteln und damit einen sicheren und zuverlässigen Factor über die Bestimmung der factisch nothwendigen Wassermenge zu gewinnen.

Hierbei tritt nun die Wahrnehmung zu Tag, dass alle legitimen Bedürfnisse an Wasser und zwar nicht nur für den internen Gebrauch des Haushaltes, sondern auch für die äussere Verwendung zu communalen Zwecken und selbst bei reichlicher Abgabe an mächtig entwickelte Industrie- und Gewerbebetriebe mit einer weitaus geringeren Wassermenge factisch befriedigt werden, als bislang dafür erforderlich erachtet wurden.

Es musste somit das Vertrauen in die Richtigkeit der bisherigen Annahme erschüttert werden und der von einzelnen Orten unter uncontrolirter Abgabe vorhandene grosse Wasserverbrauch auf Ursachen zurückgeführt werden, die mit der Befriedigung des wirklich erforderlichen Wasserbedarfs in keinem unmittelbaren Zusammenhang stehen.

Die Schwierigkeiten bei Anlage einer Wasserleitung wachsen mit der Menge des zu beschaffenden Wassers und namentlich dann, wenn für die Versorgung das naturgemässe Quellwasser oder ein dem entsprechendes Wasser gewonnen werden soll. Diese Schwierigkeiten sollten im sanitären wie im volkswirthschaftlichen Interesse auf das richtige Maass zurückgeführt werden, um soviel wie möglich die Durchführung centraler Wasserversorgungen zu erleichtern. Dies alles musste Ihren Verein veranlassen sich mit dieser Frage eingehend zu beschäftigen und führte dieses Interesse dazu, eine Commission mit der Aufgabe zu betrauen, sich damit zu befassen.

1. Welche Wassermengen sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen, eventuell auf Grund eigener anzustellender Messungen für ausreichende Versorgung des privaten wie des communalen Bedarfs erforderlich?
2. Welcher Modus der Wasserabgabe kann vorgeschlagen werden, eventuell welche Maassnahmen sind zu treffen, dass der erforderliche Wasserbedarf durch den factischen Wasserverbrauch nicht überschritten wird?

Die Gründe, welche seinerzeit zu diesem Auftrag für Ihre Commission geführt haben, sind inzwischen nicht schwächer oder gar hinfällig geworden. Es hat im Gegentheil mehrfach sich gezeigt, dass da, wo bei Wasserleitungen der Verbrauch den Bedarf in erheblichem Maasse überschreitet, zu aussergewöhnlichen Maassnahmen hat geschritten werden müssen. Es ist nun zunächst die Arbeit der Commission, über die ich meine Erläuterungen zu geben habe. Die Thesen sehen nur die Form eines privaten und communalen Wasserverbrauchs vor. Wenn sicherlich hierunter auch alles subsumirt werden könnte, so ist doch zur bessern Ordnung eine mehrtheilige Zerlegung gewählt worden und nunmehr ist der gesammte Verbrauch in 4 Hauptgruppen gegliedert:

1. des privaten,
2. des öffentlichen,
3. des communalen und
4. des technischen Verbrauchs.

Jede dieser Abtheilungen enthält den darunter fallenden Detailverbrauch und bildet so die Elemente für die Ermittlung des Gesammtverbrauchs. In dieser Weise war die Commission bedacht, den Wasserverbrauch in seine Elemente zu zerlegen, auf seine Einzelformen zurückzuführen und dort quantitativ zu bestimmen. Dieser Detailverbrauch, als Einheiten aufgefasst, wird überall und unter allen Lebensverhältnissen nur wenig abweichen und damit wird eine feste Grundlage für den Wasserverbrauch überhaupt gewonnen sein. Ihre Commission hat davon abgesehen die Zahlen zu combiniren. Diese Arbeit ist vielmehr bei den abweichenden Verhältnissen, welche in jeder Stadt bestehen, mit Rücksicht auf die klimatischen, sanitären, geographischen und andere Vorbedingungen entsprechend durchzuführen und dazu sollen die in der Tabelle verzeichneten Zahlen die Unterlage bieten. Gehen wir nun die einzelnen Hauptabtheilungen unter dieser Voraussetzung durch, so finden wir in der ersten Hauptspalte alle Verwendungsweisen aufgeführt, welche im städtischen Versorgungswesen, so lange die Bedürfnisse des Privathaushaltes in Betracht kommen, auftreten werden. Alle die unter den einzelnen Rubriken enthaltenen Zahlen sind als Einheiten genau bestimmt und in Zahlen ausgedrückt. Nur in einigen wenigen Spalten ist ein gewisser Spielraum angenommen, ausgedrückt durch zwei Zahlen (von — bis). Es findet dies entweder da statt, wo, wie in der ersten Columne »Gebrauchswasser in Wohnhäusern« die Zahl eigentlich nicht als Elementarzahl sondern schon als eine Combination angesehen werden muss, auch in dieser Verwendungsweise ein gewisser grosser Spielraum gelassen sein sollte, sowie ferner auch da, wo ein individuelles Belieben des Einzelnen nicht ausgeschlossen werden kann, wie bei Closetspülungen, Douchen etc.

Wenn in den Hauptabtheilungen die Bezeichnungen in den Einzelrubriken sich wiederholen, so bedarf dieser Umstand einer weiteren Erklärung hier wohl nicht. Ebenso wenn die letzte Hauptrubrik nur sehr spärlich bedacht ist. Es findet sich dort nur der Wasserbedarf für Brauereien, weil nur für diese Industrie vielleicht neben dem Dampfkesselbetrieb bestimmte Einheiten zu gewinnen waren und es weniger darauf ankam eine quantitativ ausgedehnte als qualitativ zuverlässige Arbeit zu liefern. Die Ergänzung nach dieser Richtung halten wir jedoch für sehr wünschenswerth und hoffen, dass es mit der Zeit gelingen wird, den Bedarf für technische Verwendung des Wassers bei recht zahlreichen Branchen von Industrie und Gewerbe festzustellen.

Wenn der erste Theil unserer Arbeit in seinem Resultat in bestimmten Zahlen Ausdruck finden konnte, so ist das mit dem zweiten Theil, welcher die Angaben der Mittel erlangt, um den Wasserverbrauch auf den legitimen zurückzuführen, nicht in gleicher Weise ausführbar.

Um hierin zu den richtigen Maassnahmen zu gelangen, wird zunächst auf die wirklichen Ursachen des häufig über das zulässige Maass gehenden Wasserverbrauchs zurückzugehen sein. Bei aufmerksamer Beobachtung eines Wasserleitungsbetriebs wird sich alsbald die Wahrnehmung aufdrängen, dass der Wasserverbrauch besonders da stattfindet und eintritt, wo zu Haushaltungszwecken das Wasser ohne Controle d. h. ohne Messung in discretionärer Weise nach irgend einer Bezahlungsweise abgegeben wird. Die Vergeudung ist theils eine absichtliche, theils eine fahrlässige. Die absichtliche, die gewollte Verschwendung wird nur ausnahmsweise eintreten; dagegen wird der Hauptverlust an Wasser durch die fahrlässige, die nicht beabsichtigte, aber zugelassene Vergeudung herbeigeführt. In jeder Wohnung befinden sich eine grosse Zahl von Wasserleitungsapparaten: Ventile, Hahnen event. Closets etc. Diese Apparate bedürfen der Unterhaltung und theilweise Erneuerung, um solche dichtschliessend zu erhalten. Die Abonnenten, die ihr Wassergeld nach irgend einer Einschätzung ohne Controle beziehen, haben keinerlei Interesse daran, sich in Unkosten zu stürzen, um die Einrichtungen dichtschliessend zu erhalten und dadurch das Fortlaufen des Wassers zu verhindern. Und dann haben die wenigsten eine Vorstellung davon, wie viel Wasser durch Tag und Nacht auch bei nur geringer Leckage verloren geht.

Nun kommen aber die genannten Apparate zu tausenden in Anwendung. Wenn hiervon nur ein kleiner Procentsatz nicht dicht schliesst, so werden die täglich dadurch verursachten Massenverluste ganz bedeutend sein. Hieraus mag sich auch erklären, dass derselbe in einzelnen Städten mit jedem Jahr stärker wächst, als die Anzahl der Abonnenten, weil eben jedes Jahr die Apparate älter und reparaturbedürftiger werden. Wenn es auch möglich ist gegen grobe muthwillige Wasservergeudung, wobei in wenigen Fällen ein massenhafter Verbrauch stattfindet, durch aufmerksame Revisionen sich einigermaassen zu schützen, so sind gegen die in zahlreichen Fällen scheinbar geringen Wasserverluste alle Maassnahmen und aller Eifer der Revisionsbeamten ohnmächtig, namentlich in Städten, wo eine unterirdische Entwässerung vorhanden ist und die Vergeudung somit allen Blicken verborgen bleibt.

Die Quellen dieser Verluste werden nicht eher verstopft werden, bis die Abonnenten ein directes Interesse an der Instandhaltung ihrer Leitung bekommen, damit das Interesse derselben und der Wasserwerksverwaltung nach einer Richtung geht und nicht wie jetzt sich entgegensteht. Der Vorschlag der Commission geht auf Aufstellen von Wassermessern und zwar obligatorisch und zur Bestimmung der verbrauchten Menge für öffentliche Zwecke Gewerbe und Industrie und facultativ nur als Controlapparat zur Beseitigung fahrlässiger und nutzlosen Verbrauchs. Als Ergänzung dieses Vorschlags ist es selbstverständlich, dass von dem facultativen Gebrauch der Wassermesser sofort zum obligatorischen überzugehen wäre, wenn die für den Wasserbedarf ermittelten Zahlen überschritten werden. Ihre Commission hat diese milde Form gewählt, um die Einführung des Wassers in die Häuser, die Anschlüsse an die Wasserleitungen und deren gedeihliche Entwicklung und Wirken nicht zu erschweren.

Mit den Anträgen, wie sie in unserm Bericht und der beigefügten Tabelle enthalten sind, betrachten wir nun unser Mandat für erledigt. Damit soll nicht gesagt sein, dass wir mit unserer Arbeit zu einem unfertigen Abschluss, zu einem endgültig feststehenden Resultat gelangt seien. Solch feststehende Resultate wird es bei einer in der Entwicklung begriffenen, auf die socialen Verhältnisse grösserer Bevölkerungscentren rücksichtnehmenden technischen Einrichtung überhaupt nicht geben. Es ist hierbei alles im Fluss, in der Entwicklung begriffen und es würde verkehrt aber auch vergebens sein, einer solchen Entwicklung in die Speichen greifen zu wollen. Es konnte sich bei den angestellten Ermittlungen nur darum handeln, die Anforderungen zu fixiren, die heute gültig sind, den Bedarf festzustellen, der im jetzigen Stadium des Wasserversorgungswesens als der zutreffende angesehen werden muss. Wie die Vereinbarungen der deutschen Eisenbahnverwaltungen, wie alle sogenannten Normen und Normalien für technische Zwecke von Zeit zu Zeit einer Revision unterzogen werden müssen, wenn sie nicht überholt und beiseite geschoben werden sollen, so wollen auch unsere Anträge, welche wir heute an Sie richten, nicht als endgültige abschliessende Resultate erscheinen, sondern nur als die Ermittlung des Wasserbedarfs unter den heutigen Verhältnissen. Ich habe deshalb auch im Eingang meines Vortrags mich ausdrücklich dahin ausgesprochen, dass wir am Ende eines Abschnittes angelangt seien. Von Zeit zu Zeit wird eine Revison dieser Resultate nöthig werden, wenigstens eine Prüfung derselben auf ihre fortdauernde Richtigkeit. Diese Revision wird zugleich mit einer Ergänzung verbunden sein können, um auch für die technische Verwendung des Wassers für eine grössere Anzahl stets vorkommender und stark Wasser consumirender Betriebe die betreffenden Rubriken schaffen und ausfüllen zu können.

Entsprechend unserer Auffassung über den Inhalt der Anträge, welche wir nunmehr an den Verein zu richten haben, ist auch die Form derselben. Es ist ausserordentlich bedenklich, über technische Angelegenheiten nach Majoritäten abstimmen und beschliessen zu wollen. Eine so ausschliesslich technische Arbeit wie sie Ihrer Commission oblag, wird selbst in ihren einzelnen Details in einer grösseren Versammlung nur schwer zu discutiren und zu verhandeln sein. Sollte der Verein zu derselben Stellung nehmen wollen, so könnte

dies durch Annahme der Resolutionen geschehen, die Ihnen gedruckt vorliegen und deren Verlesung ich mir deshalb ersparen kann. Doch dürfte es sich empfehlen, mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit, seit welcher der Bericht in Ihren Händen ist und eine gründliche Prüfung noch nicht zuliess, davon abzusehen und dies um so mehr, als es sich dabei nicht um Resultate handelt, die auf dem Weg der Rechnung und Erwägung gewonnen worden sind, sondern um Zahlen zur Feststellung thatsächlicher Verhältnisse.

Vorsitzender, Herr Grahn. Im Namen des Vereins danke ich Herrn Schmick und der Commission für ihre Arbeit und eröffne hiermit die Discussion. Für die weiteren Verhandlungen wird, wie ich glaube, die Frage von Bedeutung sein ob die Versammlung, dem Vorschlage des Herrn Schmick entsprechend, davon absehen will einen Beschluss zu fassen, wie er ursprünglich in der Druckschrift der Commission enthalten ist.

Herr Frey (Basel): Wenn ich das Wort nehme so geschieht dies in erster Linie, um der Commission meinen Dank für ihre Arbeit auszusprechen. Nach den Ausführungen des Herrn Schmick will derselbe darauf verzichten, dass wir die Anträge zur Abstimmung bringen und gewissermaassen als Dogma sanctioniren. Ich bin damit völlig einverstanden. Für mich ist es vollkommen ausreichend diese fünf Namen unter dem Antrage zu sehen; denn wenn Fachleute, wie diese fünf Herren, welche sich so eingehend mit der Sache zu beschäftigen gehabt haben, sich über diese Zahlen verständigt haben, so ist das für Jeden vollkommen ausreichend.

Im Anschluss hieran wollte ich Ihnen nur ganz kurz die Erfahrungen mittheilen, die wir in Basel gemacht haben und welche in Ihrem Resultate vollkommen die Richtigkeit der Angaben der Commission bestätigen. Wir haben seit 20 Jahren nur Quellwasser; in den letzten Jahren vor Einführung einer anderen Art der Wasserabgabe hat sich verschiedene Male Wassermangel so bedeutend geltend gemacht, dass stellenweise die Versorgung eingestellt werden musste. Die maassgebenden Persönlichkeiten waren sich schon damals klar, dass selbst bei grossem Bedarf das Wasser für alle angeschlossenen Grundstücke ausreiche, dass also eine grosse Wasservergeudung vorliegen müsse. Wir haben uns deshalb vor einigen Jahren dazu entschliessen müssen, Wassermesser obligatorisch für alle Grundstücke einzuführen; gleichzeitig aber auch wollten wir den Einwohnern zeigen, dass es uns nicht etwa darum zu thun wäre, das Maass des nöthigen Verbrauchs einzuschränken und haben deswegen unsere Quellwasserversorgung noch durch ein neues Pumpwerk ergänzt. Jedes Grundstück wird nach dem Brandversicherungswerth tarifirt. Wir haben 18 Abstufungen, welche von frs. 18 bis frs. 150 pro Jahr variiren. Dafür wird den Grundstückbesitzern ein ganz bestimmtes Quantum Wasser zur Verfügung gestellt, ein Quantum, welches bei vernünftigem Gebrauche vollständig ausreicht. Was dann darüber verbraucht wird muss besonders bezahlt werden. Was nun die Resultate betrifft, so kann ich Ihnen Folgendes anführen. Während wir früher ein Quantum von 10 bis 12000 cbm brauchten, kommen wir gegenwärtig mit 10000 cbm vollkommen aus, haben also durch die Wassermesser einen immerhin nicht unbedeutenden Erfolg erzielt. Und doch sind wir nicht so weit gegangen als z. B. in Berlin. Im letzten Jahre habe ich beim Betriebsabschluss eine sehr beträchtliche Differenz gefunden zwischen dem gelieferten Wasser und dem bezahlten Wasserquantum. Nach den Ergebnissen des letzten Jahres betrug der Verbrauch im Durchschnitt pro Kopf und Tag 100 bis 140 l und zwar stellte sich heraus, dass 100 l bezahlt sind, während ca. 47 l unbezahlt bleiben. Nun ist gestern uns mitgetheilt, dass in einem District von 155000 Einwohnern der Wasserverlust pro Stunde 40 cbm betrage. Ich weiss nun nicht, welche Rohrnetzlänge diesem District entspricht; ich weiss nur, dass bei uns etwa 47000 Einwohner angeschlossen sind und unser Verlust 100 cbm pro Stunde beträgt. Unser Rohrnetz hat etwa 18 km Länge. Nun war mir der Vortrag über die Districtswassermesser, dann namentlich die Ausführungen über die Veranlassung des Wasserverlustes, um so mehr interessant, als ich im letzten Bericht über unser Wasserwerk es ausgesprochen habe, dass es Aufgabe der

Direction sein müsse, dieser Differenz zwischen bezahltem und nicht bezahltem Wasser nachzuspüren. Ich glaube nun, dass wir einen grossen Theil unseres Wasserverlustes auf die Ungenauigkeit der Wassermesser schieben müssen. Ich glaube damit schliessen zu können, dass ich beantrage:

Der Commission für die Ermittlung des Wasserbedarfs unsern Dank auszusprechen und im übrigen von einer Beschlussfassung Abstand zu nehmen.

Herr Gill (Berlin). In der Versammlung der Mitglieder dieses Vereins in Wien 1871, also vor 13 Jahren, hatte ich die Ehre mitzutheilen, dass Berlin die Anwendung von Wassermessern, als Mittel zur Verhütung eines übermässigen Wasserverbrauchs, zu versuchen schon damals gezwungen wurde, also den Weg zu beschreiten, welcher in dem Antrag 2 der Commission empfohlen worden ist. Berlin ist auch von diesem Weg nicht abgewichen, sondern durch, in gewissen Zeitabschnitten erfolgende Veränderungen der Tarifbestimmungen, welche die Einführung von Wassermessern erleichterten und für die Abnehmer vortheilhafter machten, Wasser per Messer zu entnehmen, immer weiter gegangen, bis 1878 Wasser nur unter Anwendung von Wassermessern abgegeben wurde. Ich muss daher den ersten Theil des § 2 des Vorschlages der Commission als wesentlichen Fortschritt, namentlich mit Bezug auf die grossen Städte begrüssen.

Die Commission hat sich bemüht die Wasserquantitäten, welche für fast jeden wirthschaftlichen Zweck sowie auch für Communal- und gewerbliche Zwecke erforderlich sind festzustellen. Sie hat auch die verschiedenen Kategorien hübsch und übersichtlich angeordnet.

Wir müssen der Commission unsern Dank für diese mühselige Arbeit abstatten, denn wenn auch die Feststellungen zum Theil, vielleicht zum grössten Theil, auf Grund der von den verschiedenen Stadtverwaltungen ausgefüllten Fragebogen basirt worden sind, so müssen wir anerkennen, dass die Bearbeitung dieses Stoffes eine grosse Geduld, einen grossen Zeitaufwand und, da es schwierig ist, die Grenze zu bestimmen, welche das Gebiet der nützlichen Verwendung von dem Gebiet des Luxus und der Vergeudung trennt, eine grosse Sachkenntniss erfordert.

Ich möchte mir hier eine Bemerkung in Bezug auf die Fragebogen gestatten.

Diese werden sehr häufig an die Verwaltungen der Wasserwerke gesandt. Schliesslich handelt es sich nur um die Beantwortung derselben sich fortwährend wiederholenden Fragen.

Die Antworten auf diese Fragen sind aber in den veröffentlichten Berichten der städtischen Wasserwerke enthalten.

Es ist misslich, wenn ein mit Arbeiten überhäufter Communalbeamter durch Verfügung seines Vorgesetzten gezwungen wird, seine Zeit zur Beantwortung von Fragen zu verwenden, welche in der That die Fragesteller sich selbst mit etwas Mühe aus den Zusammenstellungen der veröffentlichten Berichte zu beantworten im Stande sind.

Ich hoffe, dass diese kurzen Bemerkungen etwas dazu beitragen, diesem Uebelstand abzuhelfen.

Um zu den Ermittelungen der Commission zurückzukommen, so finde ich dieselben, insofern, als die Berliner Verhältnisse Gelegenheit geben, dieselben zu prüfen, massgebend und richtig getroffen. Dieses gilt namentlich für die Sätze für Communalzwecke.

Seit 1878 sind aber die Berliner Verhältnisse solche, dass eine Prüfung der einzelnen Sätze für Privatgebrauch nicht möglich ist. Der aufgestellte Wassermesser gestattet nur die Feststellung desjenigen Quantums, welches für die gesammten wirthschaftlichen Zwecke erforderlich ist. Dieses ist ein schwankendes, je nach den Bedürfnissen und Geldverhältnissen der Einwohner verschiedenes. Um diese Verschiedenheiten zu ermitteln sind in gewissen Gegenden, in solchen, wo die wohlhabenden, die Mittel- und die unbemittelten Stände wohnen, gewisse Häuser, wo Wasser nur für wirthschaftliche Zwecke benutzt wurde, für die Feststellungen gewählt worden.

Als Grundlage für die Ermittelung wurde das im Jahre 1881 gelieferte Wasserquantum und die durch die Volkszählung jenes Jahres für jedes Haus festgestellte Einwohnerzahl benutzt. Die Ermittelung wurde ebenfalls für das Jahr 1882 unter der Annahme, dass die Einwohnerzahl unverändert geblieben, wiederholt.

In der von den reichsten Ständen bewohnten Thiergartenstrasse wurden pro Tag und Kopf im Jahresdurchschnitt ein Verbrauch von 230 l und 238 l bei einer Einwohnerzahl des Hauses von 14 Personen; in der Oranienburgerstrasse, die hauptsächlich von den Mittelständen bewohnt wird, ein Verbrauch von 59,12 l und 53,8 l bei einer Einwohnerzahl im Hause von 57 Personen; in der Gitschinerstrasse, hauptsächlich von den unbemittelten Klassen bewohnt, ein Verbrauch von 11 l und 19 l bei einer Einwohnerzahl des Hauses von 402 Personen und in der Tieckstrasse, welche hauptsächlich von der Arbeiterklasse bewohnt wird, ein Verbrauch von 26 l und 19 l bei einer Einwohnerzahl des Hauses von 153 Personen ermittelt.

Schliesslich ist der Verbrauch für 1120000 Einwohner der Stadt pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitte für jene Jahre, in welchen Wasser nur per Messer abgegeben wurde, zu 64,14 und 63,95 l unter Hinzurechnung des Wassers für alle gewerblichen und öffentlichen Zwecke ermittelt worden.

In allen Städten Norddeutschlands, in welchen die Controle des Wasserverbrauchs durch Wassermesser, wenn nicht ausschliesslich, jedoch zum grössten Theil geschieht, wird der Verbrauch pro Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres ungefähr in den Grenzen der angegebenen Zahlen gefunden und noch mehr, trotz der Verschiedenheiten der localen Verhältnisse stellen sich die Procentsätze des Maximalstundenverbrauchs und des Maximaltagesverbrauches innerhalb sehr enger Grenzen als fast gleich gross heraus. Diese überraschenden Thatsachen sind für die Erbauer von Wasserwerken von grossem Werth, indem auf Grund so breiter Grundlagen eine sichere Basis für die Feststellung der Projecte gewonnen worden ist.

Um aber auf den Verbrauch in den einzelnen Haushaltungen zurückzukommen, erwähne ich, dass in der letzten Zeit in London Ermittelungen in dieser Beziehung seitens der Verwaltungen der acht einzelnen Privatwasserwerksanlagen gemacht worden sind.

Bekanntlich wird seit einer Reihe von Jahren eine Agitation gegen diese Gesellschaften geführt. Das Publikum ist unzufrieden, weil die Tarifsätze hoch sind und mit dem steigenden Werth der Grundstücke immer höher werden. Die Regierung ist unzufrieden, weil für die Feuersicherheit nicht genügend gesorgt wird, und die Beschaffenheit des in den Häusern abgezapften Wassers zeitweise nicht zufriedenstellend ist. Ein an das Parlament vor ungefähr 5 Jahren gerichteter Antrag der Regierung (des Board of Works) die Wasserwerke anzukaufen ist abgelehnt, weil das Parlament die dazu erforderlichen Millionen nicht bewilligen wollte. Die in diesem Jahre gestellten Anträge des Board of Works und der Communalverwaltung der City of London, dass für die Zukunft die Wasserwerke Wasser nur mittels Wassermesser verkaufen dürfen, wurde ebenfalls abgelehnt, weil die Tragweite einer so durchgreifenden Neuerung nicht übersehen werden konnte. Die Londoner Gesellschaften haben nun durch Einsetzung von Wassermessern in den Zuleitungsröhren von Arbeiter- und anderen Häusern ermittelt, dass der Verbrauch pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt von 59 l bis 63 l schwankte.

In solchen Häusern, wo kleine Läden waren, stieg der Verbrauch auf 81 l und in den Häusern des Mittelstandes mit Badeeinrichtung und mehreren Closets auf 141 l.

Nach diesen Feststellungen zu urtheilen ist der Wasserverbrauch der verschiedenen Klassen dort grösser wie hier auf dem Festlande.

Vergleicht man nun die Feststellungen Ihrer Commission in Bezug auf Privatgebrauch mit den eben gemachten Angaben, so wird man schliessen müssen, dass die Einheiten reichlich bemessen sind und sich für Wasserwerke, welche die Benutzung von Wassermessern nicht obligatorisch machen, eignen dürften.

Die Commission schlägt aber in Nr. 2 ihrer Anträge vor, dass für öffentliche Zwecke die Abgabe von Wasser nur unter Anwendung von Messern geschehen soll. Für gewisse öffentliche Zwecke, wie Strassenreinigung und Strassenbesprengung, werden die Communalverwaltungen sich wegen der entstehenden Kosten der Wassermessereinrichtungen schwerlich mit diesem Vorschlag einverstanden erklären können. Er war in Berlin nicht durchzuführen.

Es wird weiter vorgeschlagen, Wassermesser facultativ für Haushaltungen, insofern für den Privatgebrauch ein dem berechtigten Bedarf entsprechendes Minimalquantum Wasser gewährt wird, zu benutzen. Es soll also für ein festes Maximalwasserquantum pro Quartal eine feste Minimalgeldzahlung erfolgen.

Meine Herren! gerade auf diesem Wege ist Berlin zu den jetzt bestehenden Modalitäten für Wasserlieferungen gelangt.

Ich will nur bis zum Jahre 1870 zurückgreifen. Von 1870 bis 1878 waren die Quartal-Maximal- und Minimalsätze 200 cbm Wasser und 60 Mark. Fast 50 % der Abnehmer per Wassermesser verbrauchten weniger als 200 cbm und die beständigen Vorstellungen über die Ungerechtigkeit, Zahlung für einen nicht gelieferten Gegenstand zu verlangen, veranlassten 1878 die Ermässigung beider Sätze und zwar bis auf 80 cbm Wasser und 24 Mark. Diese Sätze blieben gültig bis 1882, während welcher Periode 17,2 % der Abnehmer weniger als 200 cbm pro Quartal verbrauchten.

In Folge der seitens der 17,2 % der Abnehmer gemachten Vorstellungen wurden die Sätze 1882 wieder ermässigt und zwar auf 20 cbm Wasser pro Quartal und 6 Mark, mit dem Resultate, dass 1,7 % der Abnehmer weniger als 20 cbm, 12,8 % weniger als 80 cbm und 40,2 % weniger als 200 cbm pro Quartal entnahmen.

Diese Erfahrung wird vielleicht Aufschluss geben, wie die Angelegenheit sich gestaltet, falls der Antrag der Commission angenommen wird.

Bei einem eventuellen Vorgehen in der beantragten Weise ist es wichtig, die Einheitspreise für die untern Stufen des Tarifs höher zu stellen wie die der höhern Stufen und zwar, weil die Kosten der Controle des Messinstruments dieselben sind, gleichgültig ob wenig oder viel Wasser durch dasselbe fliesst, hauptsächlich aber weil bekanntlich die Messinstrumente bei geringem Wasserconsum einen bestimmten Procentsatz unregistrirt durchgehen lassen. Es kann im Allgemeinen der hierdurch eintretende Wasserverlust auf 10 bis 15 % angenommen werden. Bei Anwendung dieses Princips können die Wirkungen der Fehler der Wassermesser auf die Einnahme unschädlich gemacht werden und zwar mit gleichem Vortheil für die Wasserabgeber als für die Wasserabnehmer.

Der Einwand, dass die Anwendung dieses Princips den ärmeren Klassen einen Nachtheil zufügt, ist deshalb nicht stichhaltig, weil in allen Städten des Festlandes eine grössere Zahl Familien der ärmeren Stände als der mittleren oder reicheren Stände unter einem Dache oder in derselben Liegenschaft wohnen, also eine grössere Zahl der ärmeren Klassen als der mittleren oder reichen Klassen Wasser durch einen Wassermesser erhalten.

Es wird in der That gefunden, dass fast ein jedes Grundstück (oder eine jede Liegenschaft), welches von den ärmeren Klassen hauptsächlich bewohnt wird, nachweislich einen grösseren Wasserverbrauch als ein von den mittleren oder reicheren Klassen bewohntes Grundstück hat, obgleich der Verbrauch pro Kopf und Tag der ersteren Klasse bedeutend niedriger ausfällt.

Es ist hieraus ersichtlich, dass dies Princip der Tarifirirung eher zu Gunsten als zum Nachtheile der ärmeren Klasse ausfällt.

Ihre Commission deutet im Bericht darauf hin, dass es sich vielleicht empfehlen dürfte, statt für jede Liegenschaft nur einen Messer, für jedes Stockwerk und insofern dieses von mehreren Familien bewohnt wird, für jede Familie einen besonderen Wassermesser aufzustellen.

Der Magistrat Berlins hat auf Antrag der Stadtverordnetenversammlung ein Grundstück, wie von Ihrer Commission vorgeschlagen, eingerichtet und die Versorgung desselben durch die betreffende Einrichtung über ein Jahr bewirkt. Die eigens für jede Wohnung construirten Wassermesser von 6 mm Durchgang mussten fast sogleich wegen ungenügender Versorgung der Wohnung beseitigt und durch solche von 12 mm resp. 20 mm ersetzt werden. Der eingesetzten Commission ist wiederholt Bericht über den Betrieb erstattet, und dann schliesslich die ganze Einrichtung auf Verfügung des Magistrats wieder beseitigt worden und zwar aus neun Gründen (Heiterkeit), welche ich hier in Abschrift habe und eventuell vorzulesen bereit bin.

Der erste und ein sehr wichtiger Grund ist die Complicirtheit und grosse Kostspieligkeit der vielen einzelnen Leitungsröhren im Vergleich mit der Normaleinrichtung für einen Wassermesser pro Grundstück.

Diese Kosten übersteigen die Kosten der Normaleinrichtung fast um das ebenso vielfache als es Familien waren. — Ich fürchte, meine Herren, dass ich die mir zugetheilte Zeit schon überschritten habe und werde Ihnen daher die Klarlegung der übrigen 8 Gründe ersparen. Ich möchte Ihnen jedoch noch den meiner Auffassung nach wichtigsten Grund mittheilen: Der Zweck der Einrichtung war, dem Hausbesitzer Mittel in die Hände zu geben, entweder feststellen zu können wie viel Wasser seine einzelnen Miether verbrauchten, um darnach die Gegenleistung zu bemessen, oder aber die Miether anzuweisen direct mit der Verwaltung der Wasserwerke einen Vertrag über Wasserlieferung zu schliessen. Es sind nun aber in allen Miethshäusern gewisse Einrichtungen, welche für die Miether oder deren Angehörige gemeinschaftliche sind, wie z. B. die Waschküchen, die Hofclosets und die Urinals, Anlagen, welche alle in hohem Grade Wasser bedürfen und in welchen bei den Arbeiterwohnungen vielleicht der grösste Wasserverbrauch stattfindet. Wenn auch durch die einzelnen Messer der Wasserverbrauch für jede Wohnung besonders festgestellt werden konnte, so konnte keine Ermittlung des Antheils jeder Wohnung an dem Verbrauch, welcher in den gemeinschaftlichen Anlagen geschehen war, stattfinden. Der Hauptzweck, welchen der Hausbesitzer erzielen wollte, nämlich die Befreiung von der Nothwendigkeit einer Vereinbarung mit jedem Miether über Wasserlieferung und allen damit verbundenen Zufälligkeiten, war verfehlt, da die Kosten ausserordentlich gross waren und die sonst gehofften Vortheile nicht erreicht werden konnten.

Für Berlin ist diese Frage erledigt. Ich möchte, auf Grund der schon gemachten Erfahrungen, den Herren Mitgliedern rathen, auf diesem Wege nicht vorzugehen.

Die geehrte Versammlung ersuche ich vorläufig eine Abstimmung über die Vorschläge der Commission nicht vorzunehmen, sondern die Angelegenheit einer weitern Prüfung und Untersuchung unterwerfen zu lassen. (Beifall.)

Herr Schmick: Ehe ich mich gegen die Ausführungen des Herrn Vorredners wende, muss ich einen stehen gebliebenen Druckfehler berichtigen. In unserem Berichte (S. 545 d. Journ.) soll es unter A. Privatgebrauch in der Unterabtheilung 3 A heissen, pro Stand und Stunde und nicht pro Stand und Tag.

Es ist eine irrthümliche Auffassung, welche vorhin zum Ausdruck gelangt ist, als seien die von uns ermittelten Resultate nur der Durchschnitt aus den uns in den Fragebogen zugegangenen Daten. Wir haben das auf diese Weise gewonnene Material, für dessen Uebermittlung wir unsern besten Dank sagen, allerdings vergleichsweise benutzt, aber grundlegend und maassgebend waren die Versuche und Ermittlungen, welche durch die Commissionsmitglieder selbst angestellt oder veranlasst worden sind.

Aus dem Betriebsbericht der Berliner Wasserwerke konnten wir für unsere Zwecke keinerlei Belehrung schöpfen.

Der Herr Vorredner sagt selbst mit Bezug auf die von uns versuchte Detailirung, dass er in Berlin nur den Verbrauch des ganzen Hauses kenne. Wenn er aber weiter mit-

theilt, dass die Messungen des Wasserverbrauchs in einem und demselben Hause in einem Jahre 14 cbm, im andern aber an 200 cbm betragen haben, so liegt doch hierin der schlagende Beweis, dass derartige Messungen ohne jeden Werth sind und dass gerade aus diesen abweichenden Ergebnissen die Nothwendigkeit sich ergibt, durch Zurückgehen auf die Einheiten des Wasserverbrauchs eine sichere Grundlage zu gewinnen.

Uebrigens stimmt diese Behauptung nicht mit dem Versuche, unsere Resultate mit dem Wasserverbrauch wie er in Berlin vorkommt, in Vergleich zu ziehen. Die Verwaltung verfügt demnach über sehr eingehende Erhebungen und es ist um so mehr zu beklagen, dass die Commission auf ihr wiederholtes Ansuchen um Ausfüllen der Fragebogen nur immer die kurze Mittheilung erhalten hat: »Hier wird nur nach Wassermessern abgegeben«. Die Berliner Wasserwerksverwaltung hat sich zur Förderung unserer Commissions- und Vereinszwecke in keinerlei Unkosten gestürzt.

Aus den Vergleichen, welche wir gehört, geht hervor, dass vielfache Uebereinstimmung zwischen den Erhebungen in Berlin und den Ermittlungen der Commission hervortritt. Wo Abweichungen vorhanden sind, erklären sich dieselben wohl leicht dadurch, dass wir es in Berlin mit einer einseitigen nur auf specifisch Berliner sociale Verhältnisse sich stützenden Aufnahme zu thun haben. Bei den Verschiedenheiten, welche gerade in letzterer Beziehung vorhanden sind, dürfen dieselben Anspruch auf Allgemeingültigkeit nicht erheben.

Der von uns vorgeschlagene Modus für die Wasserabgabe, welcher geeignet ist, unter Sicherung eines ausreichenden Wasserbezugs, doch jeder Vergeudung vorzubeugen, hat eine eingehende Kritik erfahren und ist demselben die einfache Zumessung, wie sie in Berlin stattfindet, als das bessere und nachahmenswerthe gegenübergestellt worden. Der Vorredner würde Recht haben, wenn es bei einer städtischen Wasserversorgung sich lediglich um ein Geschäftsunternehmen handelte. Dies darf jedoch nicht der Fall sein. In erster Linie soll sie eine sanitäre Wirksamkeit äussern und der Gesundheitspflege wie der Reinlichkeit dienen. Diese Seite der Wasserleitungen wird erst dann voll zur Geltung kommen, wenn der Verbrauch des für reichliche Versorgung erforderlichen Haushaltungswassers gesichert und nicht beschränkt wird durch den drohenden Tarif und das Bestreben durch geringen Verbrauch das Wassergeld thunlichst zu reduciren.

Herr Gill. In Bezug auf die Aeusserungen des Herrn Vorredners gestatte ich mir zu bemerken, dass bei allen Maassregeln der Berliner Wasserwerksverwaltungen die sanitäre Seite nie unberücksichtigt gelassen worden ist. Der Einheitspreis des Wassers in den unteren Stufen des Tarifs, also der Einheitspreis des Wassers für die Wirthschaft und die ärmeren Klassen ist bei allen Tarifabänderungen niemals erhöht, im Gegentheil bei jeder Abänderung des Tarifs fortwährend ermässigt worden.

Den Miethern steht vollständig frei, so viel Wasser nützlich zu verwenden, wie sie belieben. Der Hausbesitzer ist in dieser Beziehung absolut machtlos; er kann keine Beschränkungen seinen Miether auferlegen sobald die Anlagen für die Entnahme von Wasser vorhanden sind; er sorgt aber dafür, dass diese Anlagen vorhanden sind, damit er sich seine Miether sichert. Wenn daher ein Grundstück das ihm tarifmässig zugewiesene Wasserquantum nicht entnimmt, so liegt die Ursache nicht in dem Umstande, dass die Miether, die absolut keine Veranlassung haben, sparsam mit dem Wasser umzugehen, da sie eine feste unveränderliche Geldsumme dafür zahlen, von dem Hausbesitzer terrorisirt werden, sondern einfach in dem Grunde, dass die gesammten Miether eines Grundstücks das ihnen zugewiesene Wasserquantum nützlich nicht vollständig verbrauchen können.

Der Hausbesitzer erhält entweder durch seinen Hausverwalter oder durch die Organe der Wasserwerke Nachricht, sobald eine Vergeudung von Wasser eintritt und sorgt dafür, dass derselben bald ein Ende gemacht wird. Es liegt in seinem Interesse, dieses zu thun sowie dafür zu sorgen, dass die Einrichtungen, sobald sie reparaturbedürftig sind, ergänzt werden.

Der Vorsitzende, Herr Grahn, theilt mit, dass der Antrag des Herrn Frey (Basel) durch Zusammengehen mit Herrn Schiele folgende Fassung erhalten habe:

»Unter voller Anerkennung der Arbeiten der Kommission zur Ermittelung des Wasserbedarfs verzichtet die Versammlung vorerst auf eine Beschlussfassung in dieser Frage.«

Der Antrag wird angenommen.

Von Herrn Oesten (Berlin), der am persönlichen Erscheinen zur Versammlung verhindert ist, sind folgende schriftliche Mittheilungen zum Bericht der Commission für Ermittelung des Wasserbedarfes eingelaufen, welche nach Beschluss der Versammlung zu Protokoll genommen werden.

Herr Oesten (Berlin). Ich will mich weniger gegen die vorgeschlagenen Einheiten, die ja ganz zutreffend sein mögen, obwohl ich ihnen einen grossen Werth nicht beilegen kann, als vielmehr gegen das vorliegende Gutachten überhaupt, gegen die Motive und gegen die Resolution 2 wenden.

Beides kann ich dem heutigen Stande der Erfahrung im Fache der Wasserversorgung entsprechend nicht anerkennen.

Es ist gesagt, dass der Wasserbedarf einer Stadt von vielen Factoren, wie z. B. Klima und Bauart derselben, Anzahl, Dichte, Zusammensetzung, Beschäftigung und Vermögensstand der Bevölkerung, Entwässerungseinrichtungen, Qualität, Benutzungsweise und Tarifirung des Wassers abhängig sei. Ausser in der Anzahl der Bewohner ist die Verschiedenheit dieser Factoren in den verschiedenen deutschen Städten aber gering und kann einen wesentlichen Unterschied in dem normalen Verbrauch pro Kopf und Tag nicht hervorrufen. Dagegen ist ein andres Moment vorhanden, welches die grössten thatsächlich vorhandenen Unterschiede des Verbrauchs pro Kopf und Tag bedingt und welches daher die allergrösste Aufmerksamkeit der Wasserfachmänner verdient, in der vorliegenden Denkschrift leider aber fast ignorirt wird.

Das ist das Verhältniss des nutzlos verloren gegangenen Wassers zu dem wirklich nutzbar verbrauchten, der Grad der Oekonomie, mit dem die Wasserversorgung betrieben wird.

In Städten, in welchen man nicht oder in unvollkommener Weise controlirt, wo das geförderte bzw. zufliessende Wasser bleibt, hat man natürlich hiervon auch nur eine unvollkommene Vorstellung und meistens keine Vorstellung davon wie gross das ganz nutzlos fortfliessende Wasserquantum ist. Man macht sich daher die Vorstellung, wie es in dem Bericht heisst, »dass eine gewisse reichliche Verwendung des Wassers für Privatgebrauch stattfände, die ihrer sanitären Wohlthaten wegen ihre Berechtigung habe«. Man macht sich ferner die Vorstellung, dass »der Consument durch Controle des Wasserzuflusses mittels Messapparaten in der Annehmlichkeit des Wasserbezugs beschränkt werde«.

Auf diesem Standpunkt stehen vorliegende Resolution und Motive.

In Wirklichkeit ist die Sache ganz anders.

Alle Verwaltungen, welche von der Benutzung des Wassers ohne Messung zu der obligatorischen Lieferung mittels Wassermesser übergegangen sind, haben Erfahrungen darüber gemacht, wo das Wasser bleibt, wieviel ungenutzt fortfliesst und wie sehr sich dies Verhältniss durch die Anwendung der Controle durch Wassermesser ändert. Alle haben aber auch mehr oder weniger die Erfahrung gemacht, dass der Wassermesser die nutzbare Entnahme nicht nur nicht beschränkt, sondern dass er diese befördert, dass an die Stelle des früheren Mangels infolge Vergeudung, reichliche Versorgung für nützliche Zwecke tritt. Vergeudung erzeugt stets und überall Mangel, ökonomische Wirthschaft aber den Reichthum, nicht umgekehrt. Wenn in der vorliegenden Denkschrift steht: »Bei dem Wasser für den Privatgebrauch sind die sanitären Interessen von so vorwiegender Bedeutung, dass hier das Zumessen des Wassers nur facultativ stattfinden sollte«, so liegt dieser

Aeusserung offenbar die falsche Vorstellung zu Grunde, dass auch die Messung des in Grundstück fliessenden Wassers der Verbrauch desselben beschränkt würde, so dass sanitären Interessen leiden müssten.

Diese falsche Vorstellung ist durch nichts begründet, es ist in dem Commissionsbe auch nirgends der Versuch einer Begründung dieser Anschauung gemacht worden.

Welche Arten der Wasserverwendung sind es nun, die in dem Bericht unter denjen gemeint sind, »die ihrer sanitären Wohlthaten wegen ihre Berechtigung haben«, »die Annehmlichkeiten des Wasserbezugs«, »die sanitären Interessen fördern und nicht der Mes unterworfen werden sollen«?

Ist darunter Wasser verstanden, welches ein Pissoir 18 Stunden lang in einem spült, nachdem es 6 Stunden lang zeitweise benutzt und längst wieder rein gespült wo ist? oder soll man darunter das Wasser verstehen, welches aus einem undichten Cl ventil entweicht und in seinem continuirlichen aber dünnen Wasserfaden weder auf Spü der Haus- noch der Strassenkanalisation einen Einfluss übt? Dient es den genan Interessen, wenn ein Küchenzapfhahn aus schlechter Angewohnheit nach gemachten Gebr nicht geschlossen wird oder wenn ein Schwimmkugelhahn nicht dicht schliesst und Wasser durch das Ueberlaufrohr entweicht etc.?

Durch derartige Mängel der Leitung und der Behandlung derselben kann der Wa verbrauch eines Hauses auf das Mehrfache des Nutzbaren sich steigern und Mangel nutzbare Zwecke herbeigeführt werden, wie thatsächlich täglich geschieht. Wenn aber im einzelnen Hause geschieht zum System der Versorgung einer ganzen Stadt erho wird, so kann auch hier das Mehrfache des nützlichen Wasserquantums verbraucht vergeudet werden, wie auch thatsächlich in Deutschland noch geschehen soll. Der grös oder kleinere unwirthschaftliche und daher unnütze Wasserverbrauch beeinflusst da wesentlich die Höhe des factischen Verbrauchs pro Kopf und Tag. Diesen wichti Gesichtspunkt hat die Commission in ihrem Bericht fast ganz übergangen und statt d selben sehr ernstlich ins Auge zu fassen, sich mit ziemlich unklaren Redewendun darüber fortgeholfen.

Was in der Resolution 2 über das Minimalquantum Wasser gesagt ist und wo in den Motiven keine Erläuterung zu finden, wo an einer Stelle nur von einem Minim betrag an Zahlung die Rede ist, bleibt ebenfalls viel zu wenig aufgeklärt und berü doch eine Frage von der grössten Bedeutung und dem grössten Umfange.

Ich stelle daher den Antrag, die Arbeit zur nochmaligen Bearbeitung zurückzugeb eventuell Resolution 2 folgendermaassen zu fassen:

> »Die Anwendung von Wassermessern wird als Mittel zur Verhütung eines unwirt schaftlichen Wasserverbrauchs empfohlen und zwar obligatorisch für alle Zwec und unter Voraussetzung genügender Controle und Instandhaltung der Apparate

---

Ueber Messung sehr heller Lichtquellen

unter Benutzung des gewöhnlichen Bunsen'schen Spiegelphotometers.

Von G. Happach in Ratibor.

Seit mehreren Jahren werden Anstrengungen gemacht, dem vermehrten Lichtbedürfnis des gasconsumirenden Publikums durch Herstellung grösserer Lichtquellen gerecht zu werden

Die Siemens'schen Regenerativbrenner haben den Anfang gemacht und jetzt verge selten ein Monat, der nicht neue Constructionen brächte, welche zeigen, wie man dur Benutzung der Wärme der abgehenden Verbrennungsproducte mit demselben Gasquantu schöneres Licht erzielen kann, als bisher bei Benutzung der besten Schnittbrenner oder de diesen weit überlegenen Argandbrenner.

Taf. I.

…s Wasserbedarfs betreffend.

…s W…

…ag = 24…

…tliche An…				…dustrie		Bemerkungen
7 Theater			Sch…	4	5	
…00	…sen	…de	…uch	…haften, pr. Wirth-…schnitt	…reien …ersmeister …bepflausto	
…e Feuer- …hwasser.		—	—	500	—	* Es darf nur im Schlachthause geschlachtet werden, auf das Stück geschlachteten Gross- und Kleinviehs kommen 160 Liter Wasser.
	—	—	15000-22000	5…00—500	2—6	
	—	—	—	…0—600	2—3	
	—	—	—*	—	—	Durchschnittlicher Gesammtbedarf im Winter — 60 Lit., im Sommer — 90 Lit. pro Kopf der Einwohner per Tag. * Schlachthäuser: St. Marxer Schlachthaus im III. Bezirk Oct./Dez. 1882 für 13638 in dieser Zeit geschlachtete Rinder — 178,6 cbm Wasser per Tag. Gumpendorfer Schlachthaus im IV. Bezirk Oct.—Dez. 1882 für 8353 in dieser Zeit geschlachtete Ochsen — 195,8 cbm Wasser per Tag. In letzterem Schlachthause ist die Leitung reparaturbedürftig
	—	—	—	—	—	
	—	—	300—400 Lit. pro Stück geschlachteten Viehs.	—	—	

Es liegt nicht in der Absicht hier die Spreu vom Weizen zu sondern und zu untersuchen, welche Construction wirklich sonst verlorene Wärme benutzt, oder welche der Flamme selbst Wärme entzieht, um sie ihr dann wieder zu geben; wir wollen nur darauf hinweisen, dass nicht alle Constructionen brauchbar und empfehlenswerth sind und dass es deshalb recht nothwendig ist, jede neue Construction zu prüfen, ehe man sie empfiehlt und zwar nicht durch blosses Ansehen, sondern dadurch, dass man Gasverbrauch und Leuchtkraft in der Photometerstube genau bestimmt und die gefundenen Resultate mit den meist sehr hochgegriffenen Zahlen in den Broschüren resp. Preiscouranten und Empfehlungen vergleicht.

Es ist dies nicht ganz so leicht, wie es klingen mag und zwar deshalb, weil gewöhnlich die im Gebrauche befindlichen Photometer mit einer Scalastange versehen sind, welche nur zulässt von 1 bis 25 oder 30 Lichtstärken zu messen, während man Flammen von erheblich höherer Leuchtkraft zu prüfen hat.

Das Einfachste wäre nun sich ein zweites Photometer anzuschaffen, das dem gewünschten Zwecke entspricht. Es ist dies aber kostspielig und, wie das Nachstehende beweisen wird, nicht nöthig, weil sich die vorhandenen Einrichtungen leicht entsprechend abändern lassen.

Man kann folgende Wege einschlagen:

1. Verlängerung der Scalastange,
2. Verwendung einer grösseren Lichteinheit statt der Vereinskerze,
3. Näherbringung der Normalkerze an das gefettete Photometerpapier und Berechnung einer neuen Scala unter Zugrundelegung der gewählten Entfernung.

Zu No. 1 ist zu bemerken, dass auch, wenn die Photometerstube gross genug ist, die Herstellung der Verlängerung der Scalastange ziemlich theuer sein kann, weil sie schon bei nur 500 Kerzen $5^2/_3$ m nutzbare Länge haben muss, wenn die Entfernung von 0 bis 1 gleich 10 Zoll englisch ist.

Die auf die Scalastange zu schreibenden Zahlen findet man in der Weise, dass man genau misst, wie weit sich die Einheitsflamme vom Photometerpapier befindet, was eine genau so grosse Entfernung sein muss, als der Punkt 1 auf der Scalastange von der zu messenden Flamme. Beträgt diese Entfernung 10 Zoll engl. oder 254 mm so ist der

$$\text{Punkt } 2 = \sqrt{2 \cdot 254^2} = 360 \text{ mm}$$
$$\text{» } 3 = \sqrt{3 \cdot 254^2} = 445 \text{ »}$$
$$\text{» } 4 = \sqrt{4 \cdot 254^2} = 510 \text{ »}$$
$$\text{» } 5 = \sqrt{5 \cdot 254^2} = 570 \text{ »}$$
$$\text{» } 6 = \sqrt{6 \cdot 254^2} = 620 \text{ »}$$
$$\text{» } 7 = \sqrt{7 \cdot 254^2} = 670 \text{ »}$$
$$\text{» } 8 = \sqrt{8 \cdot 254^2} = 715 \text{ »}$$
$$\text{» } 9 = \sqrt{9 \cdot 254^2} = 760 \text{ »}$$
$$\text{» } 10 = \sqrt{10 \cdot 254^2} = 800 \text{ mm u. s. w.}$$

Beträgt die Entfernung nicht 10 Zoll engl., sondern 10 Zoll preussisch = 262 mm, so findet man die gesuchten Zahlen durch die Formel $\sqrt{n \cdot 262^2}$ und so für jede sonst vorhandene Scaleneinheit.

Bei Verwendung einer grösseren Lichteinheit als die Vereinskerze hat man die auf der Scalastange vermerkten Zahlen mit der Zahl der Kerzen zu multipliciren, die man als Einheit anwendet. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass die Kerzen nur dann das normale

Licht ausstrahlen, wenn sie allein brennen; man kann also nicht 5 Kerzen oder mehr dicht bei einander brennen, weil sich dann das Paraffin zu sehr erhitzt und deshalb schneller verbrennt, als zur Entwicklung der Normalflamme nöthig ist. Es ist nicht leicht, mehrere Kerzen in gleicher Höhe brennend zu erhalten, und verwendet man deshalb zweckmässig als Einheit eine Gasflamme mit zehn oder mehr Kerzen Leuchtkraft. Hierbei ist es natürlich, dass man nur 20, 30, 40, 50 u. s. w. Kerzen messen kann. Man findet also keine so genauen Resultate, wie man sie öfter zu wissen nöthig hat; auch ist das Einstellen der 10 Kerzenflammen eine unbequeme Zugabe, welche leicht zu Täuschungen führt.

Es bleibt hiernach als empfehlenswerth nur noch die dritte Methode, bei welcher man die Normalkerze dem Photometerpapier näher bringt. Es hat dies den grossen Vortheil, dass man nur mit der in der Handhabung bekannten Normalkerze zu thun hat und dass man als die einzige Ausgabe einen Kerzenhalter zu beschaffen hat, der es ermöglicht, die Kerze dem Photometerpapier auf eine ganz bestimmte Entfernung nahe zu bringen. Es geschieht dies am bequemsten in der Weise, dass man in die am Photometerschlitten vorhandene Kerzentülle, in welcher sich sonst die Normalkerze befindet, eine Blechtülle mit etwa 5 Zoll langem Seitenarme schiebt, an dessen anderem Ende sich die jetzt zu benutzende Kerzentülle befindet.

Man kann zwar jede beliebige Entfernung der Kerze vom Papier als Grundlage benutzen, besondere Vortheile jedoch bietet es, als Einheit 100 mm zu wählen. Es steht also in diesem Falle die Normalkerze in genauer Höhenlage mit dem Fettfleck auf dem Photometerpapier und 100 mm davon entfernt.

Unter Anwendung dieser Einrichtung gebraucht man nun eigentlich überhaupt keine Scalaeintheilung auf der Stange, sondern man stellt den Punkt fest, bei dem das transparente Papier beiderseits gleich hell beschienen wird, misst dann die Entfernung desselben von der zu messenden Flamme in Decimetern und multiplicirt die gefundene Zahl mit sich selbst.

Beträgt z. B. die Entfernung 400 mm, also 4 dcm, so ist die Leuchtkraft $4 \times 4 = 16$ Kerzen, bei 1211 mm Entfernung sind es $\frac{1211 \times 1211}{100 \times 100} = 146,15$ Kerzen oder wie oben in Decimetern $12,11 \times 1211 = 146,65$ Kerzen.

Wem diese einfache Multiplication zu zeitraubend ist, der hat es sehr bequem sich eine Scala dadurch herzustellen, dass er sich auf einem Streifen Copierleinwand die Zahlen aufträgt, welche in jedem technischen Handbuch unter $\sqrt{n}$ aufgeführt sind.

Hiernach ist eine Kerze von der zu messenden Flamme entfernt:

1 = 1,00 dcm	= 100 mm		
2 = 1,41 »	= 141 »		
3 = 1,73 »	= 173 »		
4 = 2,00 »	= 200 »		
5 = 2,24 »	= 224 »		
6 = 2,45 »	= 245 »		
7 = 2,65 »	= 265 »		
8 = 2,83 »	= 283 »		
9 = 3,00 »	= 300 »		
10 = 3,16 »	= 316 »	u. s. w.	

Bei 1½ m langer Scala hat man 225 Normalkerzen, bei 2 m 400, bei 3 m 900 Kerzen u. s. w.

Man kann also in einer kleinen Stube die grössten Lichtquellen messen, die sich mit Gas hervorbringen lassen.

Bei so naher Stellung der Normalflamme am Photometerpapier ist zu berücksichtigen, dass nur die Mitte desselben die maassgebende Beleuchtung erhält; es ist deshalb vortheilhaft, nicht gestreifte Papiere, sondern solche zu wählen, die in der Mitte einen kleinen

runden, transparenten Fleck haben. Man verfährt dann in der Weise, dass man zuerst die linke, dann die rechte Seite so einstellt, dass der Fettfleck verschwindet und dass man von den so gefundenen zwei Punkten die Mitte nimmt.

Ist das Papier wenig empfindlich, so kommt es vor, dass man für jede Seite des Photometerpapieres den Anfang des Verschwindens und das Ende feststellen muss, oder dass man das Verschwinden einmal feststellt, wenn man den Schlitten von rechts nach links bewegt und dann auch, wenn man denselben von links nach rechts bewegt. Richtig ist dann für jede Seite die Mitte zwischen diesen gefundenen zwei Punkten. Das Gesammtresultat ist dann nicht mehr von einer willkürlichen Taxirung abhängig, sondern ist der Durchschnitt von vier genau festzustellenden Entfernungen.

Deltametall.

Das in neuerer Zeit öfters genannte Deltametall ist eine messingähnliche Legierung, welche schon vor 40 Jahren in ähnlicher Zusammensetzung von Aich und Rosthorn hergestellt wurde. Dieselben haben nämlich gefunden, dass kleine Mengen Eisen dem Messing zugesetzt, demselben ein grosse Festigkeit ertheilen. Man hatte es jedoch nicht in der Gewalt die Legierung (Sterrometall) mit einem sich gleichbleibenden Eisengehalt herzustellen und man konnte sich daher bei Verwendung desselben zu Maschinentheilen, Lagern etc. auf die guten Eigenschaften der Legierung nicht verlassen. Es ist nun nach den Mittheilungen in Glaser's Annalen No 166 Dick's Verdienst, ein Verfahren gefunden zu haben, welches es ermöglicht, nach Wunsch genau bestimmte Mengen Eisen einzuführen. Diese Methode beruht in der Anwendung einer mit Zink gesättigten Eisenlegierung und von Phosphorkupfer zur Verhütung der Oxydation beim Schmelzen. In speciellen Fällen wird ein Zusatz von Mangan, Zinn oder Blei angewendet.

Nach den Angaben Dick's hat die Legierung 8,6 spec. Gew., Schmelzpunkt bei 950° C., Farbe des 18karätigen Goldes, widersteht dem Einflusse der Luft besser als Bronze und Messing, ist dünnflüssig und liefert dichte Güsse mit sehr feinem Korn, erhält in Sand gegossen, bei Schmiedeeisenhärte, bedeutend grössere Festigkeit durch Schmieden und Walzen bei Rothgluth, lässt sich bei passender Zusammensetzung kalt und bei 700 bis 800° C. verarbeiten zu Draht, Röhren u. s. w., sowie heiss ausstanzen (Hausgeräthe, Maschinentheile, wie Lager, Kammräder, Glocken, Schraubenschlüssel, innere Theile der Fischtorpedos, Velocipedtheile, Charniere, Waggongriffe u. s. w.) und pressen. Solche gestanzten Gegenstände sind billiger herzustellen, als gegossene, brauchen nicht bearbeitet zu werden, besitzen eine dreifache Stärke und Festigkeit des Messings und hofft man auch mit der Legierung im rothwarmen, semiplastischen Zustande Röhren, ähnlich wie Bleiröhren, zu pressen. In England findet die Legierung bereits eine vielfache Anwendung, z. B. zu Werkzeugen, Walzen u. s. w., zu Theilen der Fischtorpedos, zu Pumpenstangen und Spindeln für Wasserschieber, Schiffsbeschlägen, Lagern, Schiffsschrauben, Nieten u s. w. Der Preis ist wenig höher als der des besseren Messings; da es aber letzteres an Festigkeit um das Dreifache übertrifft, so können Gegenstände daraus schwächer und somit billiger als aus Messing hergestellt werden. In Düsseldorf hat sich eine Gesellschaft zur Darstellung der Legierung unter dem Namen »Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft, Alexander Dick & Co.« gebildet.

Literatur.

Gas und Elektricität. Ueber dieses Thema hielt vor einiger Zeit der bekannte Elektriker Křižik im österreichischen elektrotechnischen Verein einen Vortrag. Der Vortragende knüpft an die Geschichte aus den Anfängen der Gasbeleuchtung an und schildert, wie einerseits die hochgelehrten Männer Davy, Webster, andererseits die klugen Männer der Praxis, die Mitglieder des englischen Cabinets und des Parlaments zusammenwirkten, um die Gefahren der neuen Beleuchtungsart und die Schwierigkeiten der allgemeinen Einführung ins Ungeheuerliche zu übertreiben. In England war die Meinung allgemein verbreitet, das Gas könne nur in glühend heissem Zustande durch die Röhren circuliren, aus denen es brennend entströmt. Der Baumeister des Parlaments wollte die Röhren der ganzen Länge nach von allen Holzbestandtheilen einige Zoll weit entfernt legen, um der Feuersgefahr vorzubeugen. Er stellt dazu die gegenwärtige Bewegung, betr. elektrische Beleuchtung, in Parallele. Mancher, der

es besser wissen sollte, kennt nicht den Unterschied zwischen der Funkengefahr eines Inductionsapparates und einer Beleuchtungsanlage. Bei dem Vergleiche zwischen der ersten Entwicklung der Gasbeleuchtung und dem jetzigen Stadium der elektrischen Beleuchtung fällt manches Streiflicht auf jene Faiseure, welche, ohne irgend theoretische oder praktische Kenntnisse von der Sache zu haben, nur rasch pecuniären Nutzen daraus ziehen wollen. Man weiss, wie viel Schaden seit vier Jahren durch Gründung unzähliger, nicht lebensfähiger elektrischer Actiengesellschaften in England und Amerika angestiftet wurde. Da sei es ein Trost, zu sehen, dass auch schlechte Anwälte einen guten Process nicht verlieren können. Auch das Gas hatte solche Advocaten. Der zweite Theil des Vortrages war sachlicher Natur. Er behandelte die zweckmässige Art der Centralanlage für elektrische Beleuchtung. Liegt die Centralstation weit entfernt von den Lampen, so sind die Kosten der Leitung enorm gross; wäre etwa eine Station für 4000 Edisonlampen einen Kilometer vom Beleuchtungsorte entfernt, so braucht die Leitung allein für fl. 200000 Kupfer, wenn der Verlust an Strom 10 Percent nicht übersteigen soll. Dagegen gibt es nur ein Mittel, das System der Kraftübertragung mittels entsprechend hochgespannter Ströme, welche eine engere Leitung vertragen, aber allerdings auch Stromverlust erleiden müssen. Für das Zweckmässigste hält der Vortragende eine Centralstation in der Mitte der Beleuchtungsanlage, nahe den Orten, welche die grösste Lampenzahl haben; für einige entfernte Lampen sind immerhin Abzweigungen möglich, die nicht gar hohe Kosten erfordern. Solche Beleuchtungsanlagen mitten in der Stadt können aber in vielen Fällen nur durch rauchfreie Kraftmaschinen betrieben werden. Der beste Motor dieser Art ist der **Gasmotor**, und der Vortrag schliesst mit der Hoffnung, dass das Gas bald in ausgiebigem Maasse indirect, statt wie bisher direct, als Betriebsmittel der Beleuchtung in Gebrauch kommen werde.

Die Edison'sche Centralstation in Mailand. Im Maschinenbauer beschreibt C. H. **Benton** im Allgemeinen die Gründung und die Anlage der elektrischen Centralstation in Mailand, welche durch Prof. **Colombo** und Ingenieur **Gazzi** in Mailand ins Leben gerufen wurde und welche die grösste Centralstation dieser Art in Europa ist. Ueber den technischen und finanziellen Erfolg dieser vielfach beschriebenen Anlage ist Zuverlässiges bis jetzt noch nicht mitgetheilt.

Ueber die elektrische Beleuchtung des neuen **Centralbahnhofes in Strassburg** macht das Centralblatt der Bauverwaltung 1884 No. 7 S. 60 ausführliche durch Zeichnung erläuterte Mittheilungen.

Gruber, Dr. M. **Ueber den Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxyds** und sein Vorkommen in Wohnräumen. Archiv für Hygiene 1883 Heft 2 S. 145.

Welltschkowsky, Dr. D. **Experimentelle Untersuchungen über die Verbreitung des Leuchtgases und des Kohlenoxydes im Erdboden.** Archiv für Hygiene 1883 Heft 2 S. 210. Die Hauptresultate dieser im hygienischen Institut in München ausgeführten Versuche sind von M. v. **Pettenkofer** in seinem Vortrag »über Leuchtgasvergiftungen etc.« (d. Journ. 1884 No. 17 S 219) mitgetheilt.

Wolffberg, Dr. S. **Leuchtgasvergiftung nach Bruch eines Strassenrohres.** Archiv für Hygiene 1883 Heft 2 S. 267. Wir werden auf vorstehende drei Abhandlungen später ausführlich zurückkommen.

Greville W. Ueber die bei der Compression von Petroleumgas resultirenden flüssigen Kohlenwasserstoffe. Chem. News. 49 p. 197. Die aus Petroleum durch hohe Temperatur erhaltenen gasigen Kohlenwasserstoffe liefern, wenn sie nach dem zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen so vielfach benutzten Pintsch'schen Verfahren in Cylindern comprimirt werden, eine Flüssigkeit, welche Benzol, Toluol und gewisse Olefine enthält. Der Verf., der mit eingehender Untersuchung dieser Condensationsflüssigkeit beschäftigt ist, lässt zur Trennung der Olefine von Benzol und seinen Homologen die Kohlenwasserstoffdämpfe durch eine hohe Rectificationscolonne gehen. Die unterhalb 66° überdestillirenden Antheile enthalten die Hauptmasse der Olefine, während die höher siedende Fraction die aromatischen Kohlenwasserstoffe enthält. Um letztere völlig von Olefinen zu reinigen, werden sie mit einer kalten Lösung von Kaliumpermanganat behandelt, oder, was sehr vortheilhaft, mit verdünnter Salpetersäure destillirt Die einzelnen, nach dem Pintsch'schen Verfahren erhaltenen Kohlenwasserstoffgemische weichen hinsichtlich ihres Benzol- und Toluolgehaltes sehr von einander ab; so gaben sieben untersuchte Proben folgende Zahlen:

Probe	Spec. Gew.	Procentgehalt von Benzol und Toluol
1	0,850	65,6
2	0,835	54,2
3	0,840	52,0
4	0,830	45,2
5	0,840	44,4
6	0,800	37,8
7	0,760	24,6.

Kissling, Dr. R. **Zur Frage der Prüfung des Leuchtpetroleums durch fractionirte Destillation.** Chemische Industrie

1884 S. 246. Verf. wendet sich gegen die Vorschläge, welche von Dr. Schenkel gemacht wurden, betreffend Prüfung des Petroleums durch Destillation, und kommt zu folgenden Schlüssen:

Um bei der Prüfung des Leuchtpetroleums brauchbare Resultate zu erzielen, d. h. solche, welche bei der Untersuchung der nämlichen Petroleumsorte durch verschiedene Chemiker stets annähernd übereinstimmen können, erscheint es zweckmässig, die zuzuführende Wärmemenge zu normiren. Es lässt sich dies durch Anwendung eines mit Seesand beschickten und mit eingesenktem Thermometer versehenen Bades in einfacher Weise erreichen.

Zur Beurtheilung der Explosionsfähigkeit einer Petroleumsorte ist der officielle Abel'sche Tastapparat völlig ausreichend und seine Anwendung ist der Methode der fractionirten Destillation unbedingt vorzuziehen.

Um die Güte eines Leuchtpetroleums nach den bei der fractionirten Destillation desselben erhaltenen Resultaten beurtheilen zu können, ist zunächst die Beantwortung der Frage erforderlich, in welcher Beziehung die Brennfähigkeit einer Petroleumsorte zu dem quantitativen Mischungsverhältniss ihrer Componenten steht. Zur völligen Klarstellung dieser Frage bedarf es noch eingehender Untersuchungen.

Die Dampfleitungen in New-York. Ein durch Zeichnungen und Pläne der versorgten Stadttheile erläuterter Aufsatz über dieses Thema findet sich im Centralblatt der Bauverwaltung 1884 No. 11 S. 99 ff.

Winddruckbeobachtungen. Bei dem Mangel an zuverlässigen Angaben über die Grösse des Winddruckes während heftiger Stürme verdient eine Mittheilung des Vorstehers der meteorologischen Abtheilung der deutschen Seewarte besonderes Interesse, nach welcher in Hamburg während der frühesten Morgenstunden des 24. Januar d. J. eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 30,4 m und für einzelne Windstösse ein grösster Druck von 150 kg für den Quadratmeter beobachtet worden ist. Der Wetterbericht der Seewarte giebt für diese Nacht starken Sturm aus Süd-West von der Stärke 9 an.

Zur Frage der Dauerhaftigkeit verzinkter Eisenrohre für Wasserleitungen macht A. Cluss aus Washington der Deutschen Bauztg. folgende Mittheilung. Verzinkte Eisenrohre werden seit ca. 25 Jahren in den amerikanischen Grossstädten zu in der Erde liegenden Röhrenzügen für Wasserleitungszwecke verwendet. Bei zufälligen Nachgrabungen werden solche heute, beinahe ohne Ausnahme im besten Zustande gefunden, so dass sie für derartige Arbeiten jetzt als Norm gelten und nach gründlichen, Jahre lang fortgesetzten Debatten von den technischen und sanitären Behörden als solche anerkannt sind.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

15. September 1884.

XXI. C. 1449. Vorrichtung zur successiven Entzündung der Jablochkoff'schen Kerzen, sowie zum selbstthätigen Auslöschen derselben (System Bohenrioth). Compagnie des Fonderies et Forces de l'Horme-Chantiers de la Buire in Lyon, Frankreich; Vertreter: Carl Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110.

XXIII. B. 4935. Verfahren und Apparate zum Bleichen und Reinigen von Petroleum und anderen destillirbaren Oelen. R. Baynes, J. Feareuside und W. Thompson in Liverpool, County of Lancaster, England; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

XXVI. E. 1280. Vorrichtung zum Reguliren des Wasserstandes für Druckregulatoren mit durch Wasser belasteter Glocke. S. Elster in Berlin NO., Neue Königstr. 67.

Klasse:

— M. 3292. Gasofen. H. Müller in Wernigerode a. Harz, Westernstr., und Fr. Blath in Chemnitz, Elisenstr. 2/III.

XLVII. H. 4419. Absperrschieber mit Wasserkühlung. J. Hanion in New-York; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

Patentertheilungen.

Klasse:

X. No. 29228. Neuerungen an horizontalen Cokeöfen mit horizontalen Gaskanälen. F. Brzezowski in Mährisch-Ostrau; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 12. März 1884 ab.

XXII. No. 29261. Apparat zur Gewinnung von Lampenruss. R. Dreyer in Halle a. d. S., Anhaltstrasse 7. Vom 18. Januar 1884 ab.

XXVI. No 29220. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas. E. Jerzmanowski in New-York, V. St. A.; Vertreter: F. Engel in Hamburg Vom 12. December 1883 ab.

Patenterlöschungen.

Klasse:

IV. No. 25076. Sicherheitsverschluss für Wetterlampen.

XXI. No. 17072. Apparat zur Entzündung elektrischer Kerzen oder Lampen und Unterhaltung einer permanenten Verbrennung derselben.

Klasse:

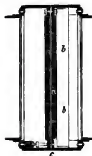
XXVI. No. 25384. Selbstthätige Vorrichtung zum Verschluss von Gasleitungen durch leicht schmelzbare Metalle bei eintretender aussergewöhnlicher Erwärmung der Rohrleitung.

XLV. No. 28112. Selbstthätiger Sprengapparat.

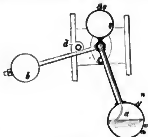
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 24392 vom 28. Februar 1883. Aug. Behne in Firma Behne & Herz in Harburg. Verfahren zur Verlegung von Rohrleitungen unter Wasser. — Die wasserdichten Stirnverschlüsse für Rohre werden durch zerlegbare Deckel *a*, *b* in wasserabhaltender Verbindung mit Scheiben *c* von elastischem Stoff gebildet. Diese Scheiben, welche für den Transport und für das Aneinanderbringen der Rohre auf dem Wasser den wasserdichten Schluss bewirken und das Schwimmen ermöglichen, werden als Dichtungsmittel zwischen je zwei zu verschraubenden Rohrschüssen benutzt. Die schwimmenden Rohrschüsse werden gegeneinander innerhalb dieser Schüsse selbst verschraubt ohne Gefahr des Wassereindringens für den eintauchenden Theil derselben.

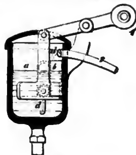

Fig. 331.

No. 25628 vom 17. Juli 1883. B. Hänelt in Antwerpen. Druckreducirventil. — Der Druck der Verbrauchsleitung pflanzt sich durch das Rohr *d*


Fig. 332.

in den Ventilhals und in die Kugel *a* fort. Das Quecksilber wird durch den Druck nach der Kugel *e* getrieben. Die Kugel *a* wird leichter, das Gewicht *b* kommt zur Geltung, und die Kugel *a* steigt. Das Uebergewicht der sich nach links neigenden Kugel *e* kommt hier dem Zweck zu Hülfe. Es tritt eine Drehung des Hahnkegels und ein theilweises Schliessen des Ventils ein. Einstellvorrichtungen befinden sich bei *m*; ein Hahn zum Auslassen von Quecksilber, und bei *b*: Verschiebbarkeit des Gewichts auf seinem Hebelarm. Die Hähne *n* und sind Entluftungshähne.

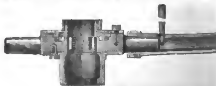
No. 24686 vom 31. August 1882. Chr. Wordworth in Leeds, Grafschaft York, und H. Lindley in Firma D. Parker and Co. in Salford, Lancaster, England. Schmiervorrichtung für Gasmotoren. — Die Vorrichtung besteht aus einem


Fig. 333.

Zahnrade, welches, mit einem gebogenen Draht versehen, auf einer an dem Oelgefäss *a* angebrachten Zahnstange *d* versehen, auf einer an dem Oelgefäss *a* angebrachten Zahnstange *b* auf- und abwärts bewegt wird, um Oel aus dem Oelgefäss aufzunehmen und nach oben in eine Röhre *r* zu befördern.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 25261 vom 6. Mai 1883. J. Reinecker in Chemnitz, Sachsen. Vorrichtung zur Einstellung des Gewindedurchmessers und zur Lösung der Backen an der Reinecker'schen Gewindeschneidkluppe. — Auf der Stellscheibe *c* für die Schneidbacken ist der Klemmring *f* angebracht, welcher


Fig. 334.

entweder, wie Fig. 334 und 335 zeigt, einfach mittels der Schraube l festgestellt, oder, wie in Fig. 336 angegeben ist, mittels der Schraube ohne Ende o

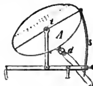

Fig. 335.


Fig. 336.

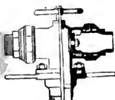
verstellt werden kann, und welcher zur Einstellung des zu erzielenden Gewindedurchmessers bzw. zur Lösung der Backen nach dem Schneiden mit der in eine Aussparung der Deckplatte eingreifenden Klinke g versehen ist.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 25616 vom 2. Juni 1883. B. Becker in Godesberg. Sprengapparat. — Auf einem


Fig. 337.

Gestell hängt in Zapfen i der Hohlkörper A, welcher oben mit Brausenöffnungen, unten mit dem Druckschlauch d und an der Seite mit der Stellvorrichtung s versehen ist.



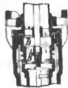



Fig. 338.

No. 25156 vom 3. December 1882. C. Reuther, in Firma Bopp & Reuther in Mannheim. Neuerung an Hydranten. — Der Hydrant wird auf folgende Weise geöffnet: Dreht man das Handrad n, so schraubt sich die Hülse B in die feststehende Hülse D hinein, gleichzeitig aber schiebt sich die sich nicht drehende Hülse B_1 welche unten das ringförmige Abschlussventil trägt, über B_1 in die Höhe. Dadurch wird der Hydrant geöffnet. Gleichzeitig schraubt sich ferner die nichtdrehende Spindel β aus B^1 heraus und schliesst das Entwässerungsventil v. Die entgegengesetzten Bewegungen finden bei umgekehrter Drehung des Rades n statt.

No. 25160 vom 4. März 1883. Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft in Cainsdorf, Sachsen. Vorrichtung zum Selbstthätigen Entleeren von Hydranten. — Die Vorrichtung ist dadurch charakterisirt, dass der Strahlapparat a durch ein Rohr b mit dem Wasserleitungsrohr unter dem Hydrantenventil und durch Saugrohr g mit dem Inneren des Hydranten in Verbindung steht, so dass das in letzterem zurückgebliebene Wasser durch das Steigrohr h abgeführt werden kann.


Fig. 339.

No. 25174 vom 3. Mai 1883. C. Muchall in Wiesbaden. Apparat zur Prüfung der Dichtigkeit von Druckwasserleitungen. — Soll die Leitung auf ihre Dichtigkeit untersucht werden, so werden, nachdem alle an der betreffenden Leitung befindlichen Zapfhähne zugedreht sind, die Hähne N^2, H und I geschlossen und darauf N^1 geöffnet. Sobald dies geschehen, tritt das Wasser aus der Leitung in das Gefäss C und comprimirt dadurch die in dem oberen Theile von C sowie in L befindliche Luft so weit, dass deren Spannung dem Wasserdruck entspricht. Dabei wird der Wasserspiegel w sich auf eine gewisse Höhe stellen. Nun wird der Hahn N^2 geöffnet und A geschlossen, wodurch der directe Durchfluss unterbrochen und die Nebenleitung durch den Apparat hindurch geöffnet wird.

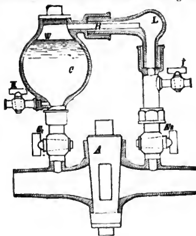


Fig. 340.

Ist eine Undichtigkeit in dem rechten Leitungsstrange vorhanden, so wird der Wasserspiegel W in dem Gefäss C sich sofort heben und das Wasser wird endlich durch das Rohr H in den Luftbehälter L, der mit comprimirter Luft gefüllt bleibt

und aus durchsichtigem Glase besteht, einfliessen. Aus L fliesst das Wasser dann in die Leitung und weiter nach der undichten Stelle.

Fig. 341.

No. 25170 vom 22. April 1883. Chr. Süss in Regensburg. **Badeofen.** — An dem Badeofen ist im Innern ein Einströmungskasten N mit dem bis an den Boden des Behälters C führenden Rohr c, ohne oder mit dem ähnlich eingerichteten, ebenfalls durch das Rauchrohr D geheizten Behälter K mit dem bei x durchlöcherten Rohre e angeordnet. Eine automatisch wirkende Vorrichtung zur völligen Entleerung des Wasserinhaltes des Ofens besteht aus Knierohre h, Rohrstutzen b mit Ventilklappe b' und dem Heizrohr d. E steht mit der Wasserleitung in Verbindung, F^3 führt zur Brause, F, F' zur Wanne.

No. 25541 vom 6. März 1883. J. Hyatt in Newark, New-Jersey, V. St. A. **Verfahren und Apparate zum Reinigen von Filtermaterialien.** — Die Filtrirmasse wird unter Wasserdruck aus einem Behälter in einen anderen befördert, so dass die einzelnen Theilchen mit einander und mit dem Wasser in Reibungscontact gerathen und dadurch gereinigt werden, während die losgelösten Unreinigkeiten mit dem ablaufenden Wasser abfliessen.

Fig. 342.

Zur Ausführung des Verfahrens ist ein Filter mit dem Kasten a derart verbunden, dass das Filtrirmaterial durch die Rohre G und M in den Behälter a gespült und aus diesem, durch das Bodenventil b gereinigt wieder in das Filter eingeführt werden kann.

Statt des Kastens a kann auch ein leeres Filter einer Filtergruppe benutzt werden.

No. 25720 vom 13. Juli 1883. (1. Zusatzpatent zu No. 25174 vom 3. Mai 1883.) C. Muchall in Wiesbaden. **Apparat zum Prüfen der Dichtigkeit von Rohrleitungen für gasförmige Flüssigkeiten.** — In ein theilweise mit Flüssigkeit gefülltes Glasgefäss C mündet das oben eingebogene Rohr R, dessen freies Ende in die Flüssigkeit taucht. Schliesst man den Hahn A und öffnet die Hähne N, so tritt, im Falle die rechte Leitung D undicht ist, Gas aus B durch das Rohr R und entweicht durch die Flüssigkeit in C in sichtbaren Blasen.

Fig. 343.

No. 25562 vom 24. Juli 1883. Th. Ekholm in Stockholm. **Mischungsventilhahn.** — Das Gehäuse A besitzt durch eine Scheidewand getrennte Einläufe I, I' und zwei in ein gemeinschaftliches Rohr mündende Ausläufe K, K'. In jeder der beiden Abtheilungen ist ein einfaches Sitzventil B angeordnet, welches durch Drehen der mit Keilknaggen E versehenen Scheibe D vermittelst des Handgriffes F mehr oder weniger geöffnet werden kann. Je nach der Stellung von F findet eine Mischung der bei I, I' und bei K, K' austretenden Flüssigkeiten in verschiedenen Verhältnissen statt. Statt zwei kann man auch mehr Ventile anordnen.

Fig. 344. Fig. 345.

No. 25159 vom 4. März 1883. Königin Marienhütte, Actiengesellschaft in Cainsdorf,

Sachsen. Vorrichtung zur selbstthätigen Entleerung von Hydranten mittels Kolben. — Die Wirkung der Vorrichtung ist folgende:

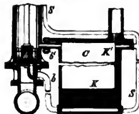


Fig. 346.

Im Zustand der Ruhe befindet sich der Kolben K unten im Cylinder C und über demselben das aus dem Hydranten entleerte Wasser. Wird das Hydrantventil h etwas in die Höhe geschraubt, so wird der Kolben K im Cylinder C durch das Druckwasser gehoben und das darüber befindliche Wasser durch den Entleerungskanal b^1 in den Hydranten gedrängt. Dann öffnet man das Hydrantventil voll und schliesst dadurch zugleich den Entleerungskanal b^1, während der Kolben K durch den Wasserdruck oben im Cylinder stehen bleibt. Wird nun das Hydrantventil auf seinen Sitz fest niedergedrückt, der Verbindungskanal b^1 mit dem Cylinder also abgeschlossen, so sinkt der schwere Kolben K im Cylinder nieder, saugt aus dem Hydranten das zu entleerende Wasser und treibt das unter ihm stehende Wasser durch das Steigrohr S entweder durch einen geöffneten Hahn in das Strassengerinne oder durch den Hydrantausguss. In tiefster Stellung von K fliesst das in S stehende Wasser durch K^1 ebenfalls nach C zurück.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Der Stadtverordnetenversammlung ist eine Vorlage des Magistrats, betreffend die Uebernahme der elektrischen Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes durch die Actiengesellschaft »Städtische Elektricitäts-Werke«, zugegangen. Die genannte Gesellschaft hat sich bereit erklärt, die elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes vom 1. October 1885 ab zu übernehmen, wenn ihr gleichzeitig die Genehmigung ertheilt wird, eine Anzahl Strassen, welche bisher nicht zum vertragsmässigen Beleuchtungsrayon gehören, für ihre Lichtleitungen unter den im Vertrage vom 6./19. Februar enthaltenen Bedingungen und Vorbehalten benutzen zu dürfen.

Zur Begründung ihres Antrages hat die Gesellschaft Folgendes angeführt: Das Erleuchtungsgebiet des westlichen Theils der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes fällt nicht mehr innerhalb des durch den Vertrag gestellten Kreises von 800 m Radius; auch kann die Beleuchtung dieser Strassentheile nicht mehr von den Centralstationen aus, welche die Gesellschaft innerhalb des Vertragskreises zu errichten beabsichtigt, stattfinden; die nächstgelegene hier in Betracht kommende wäre die auf dem Grundstück Markgrafenstrasse 44 im Bau begriffene Centralstation. Es muss zu diesem Zweck vielmehr ein besonderes, an der westlichen Grenze des Vertragskreises gelegenes Grundstück erworben werden. Ungeachtet der grossen Schwierigkeiten, in dortiger Gegend ein passendes Grundstück zu einem nur einigermaassen erträglichen Preise für eine gewerbliche Anlage zu finden, ist es der Gesellschaft dennoch unter erheblichen Opfern gelungen, sich ein zwischen der Zimmer- und Mauerstrasse, also ausserhalb des Vertragsrayons, gelegenes entsprechendes Areal, von welchem aus die Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes erfolgen könnte, auf einige Zeit zu sichern. Selbstverständlich aber müsste eine Anlage, welche ausschliesslich dem Zweck der Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes gewidmet sein würde, so erhebliche Kosten verursachen, dass es nicht möglich sein würde, die Bogenlichtbeleuchtung dort zu dem nach dem Vertrage vom 6./19. Februar vereinbarten Preise herzustellen. Um vielmehr der Anlage eine nur einigermaassen befriedigende Rentabilität zu sichern, hält die Gesellschaft es für erforderlich, dass ihr das Recht zugestanden werde, ausser der Leipzigerstrasse auch noch die angrenzenden Strassen, namentlich die Wilhelm-, Mauer-, Schützen-, Krausen-, Kronen-, Mohrenstrasse u. s. w., soweit sie nicht schon in dem Vertragsrayon liegen, zur Legung von Leitungen und zur Lieferung von elektrischem Strom auch für andere Beleuchtungszwecke benutzen zu dürfen. Der Magistrat hat den Antrag der Gesellschaft befürwortet.

Coburg. (Gasactiengesellschaft.) Die Coburger Gasactiengesellschaft zahlt, wie wir erfahren, pro 1883/84 M. 40 pro Actie, was $11^3/_4$% entspricht.

Dortmund. (Betriebsbericht des Wasserwerkes pro 1. April 1883/84.)

Das Geschäftsjahr 1883/84 war nach den Mittheilungen des Geschäftsberichtes ein sehr ruhiges und das finanzielle Ergebniss desselben ein sehr gutes. Der Bruttoüberschuss, welcher im Vor-

jahre M. 382363,36 betrug, stieg pro 1883/84 auf M. 438225,97, es ist also ein Plus von M. 55862,61 zu verzeichnen.

Von den Betriebsresultaten sind als bemerkenswerth die nachstehenden hervorzuheben:

Der Wasserconsum stieg von 6959441 cbm auf 7414286 cbm. Es fand eine Zunahme von 454845 cbm oder rund 6,5% statt.

Es wurden abgegeben:

a) nach dem Wassermesser . .	6387426 cbm
b) nach Einschätzung, für öffentliche Zwecke und zur Spülung	1026860 »
Summa	7414286 cbm

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März cur. 2910 gegen 2802 am 31. März 1883, demnach war eine Zunahme von 108 Consumenten zu verzeichnen. Von den 2910 Consumenten bezogen 644 das Wasser nach Wassermesser und 2266 dasselbe nach Einschätzung. Die Wasserförderung betrug 7414158 cbm, die durchschnittliche tägliche Förderung demnach 7414158 : 366 = rund 20257 cbm. Der stärkste Tagesconsum fand am 2. Juni statt und betrug 29856 cbm. Der geringste Tagesconsum fand am 25. December statt und betrug 11469 cbm. Zur Hebung des geförderten Wasserquantums von 7414158 cbm waren 8373139 kg Kohlen erforderlich, das macht durchschnittlich pro 100 cbm gefördertes Wasser $\frac{8373139}{7414158}$ oder 112934 kg. Die zur Hebung und Abgabe von 7414158 cbm Wasser aufgewendeten Kosten betrugen excl. der Kosten für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals M. 146234,35 und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm gefördertes Wasser auf $\frac{14623435}{7414158} = 1,97237$ Pf.

Das Röhrensystem hat im Laufe des verflossenen Betriebsjahres folgenden Zuwachs erhalten: 1410,00 lfd. m Röhren von 150 mm Durchmesser,

706,50 »	»	» 80 »	»
1 Schieber		» 157 »	»
4 »		» 80 »	»

und 11 Hydranten.

Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems bei dem städtischen Wasserwerke betrug am 31. März 1884 113672,59 lfd. m mit 256 Schiebern und 238 Hydranten.

Für das laufende Jahr 1884/85 ist eine Erweiterung des Kesselhauses und die Beschaffung eines achten Kessels, sowie die Erbauung eines neuen Kohlenschuppens in Aussicht genommen, und ist die Ausführung bereits in vollem Gange, nachdem die städtischen Behörden die hierzu erforderlichen Mittel bewilligt haben. Der neue Kessel wird als Wellrohrkessel gefertigt und ist die Lieferung desselben in engerer Concurrenz dem Fabricanten E. Willmann in Dortmund übertragen worden.

Dem Originalbericht ist eine Tafel mit graphischen Darstellungen über Kohlenverbrauch, Wasserförderung und Wasserabgabe beigegeben. Ferner ist auch die Temperatur des Wassers für jeden Tag graphisch aufgetragen.

Die Selbstkostenberechnung für die Wasserförderung von 7414158 cbm während des Betriebsjahres ergibt Folgendes:

Bezeichnung des Kostenaufwandes excl. Verzinsung und Amortisation.

	Total M.	Pro cbm Pf
An Gehälter	24153,14	0,32577
» Generalunkosten	9787,45	0,13201
» Steuern und Abgaben . .	2756,16	0,03717
» Löhne	20704,61	0,27925
» Kohlen	60300,06	0,81331
» Dichtungs- und Schmiermaterialien	5194,22	0,07006
An Unterhaltung der Brunnen- und Filteranlagen	4156,25	0,05606
An Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	6903,93	0,09312
An Unterhaltung der Steigerohrleitung	564,39	0,00761
An Unterhaltung des übrigen Röhrensystems	6314,33	0,08517
An Unterhaltung des Bassins	0,85	0,00001
» » der Telegraphenleitung	356,19	0,00480
An diverse Reparaturen an Gebäuden, Werkzeugen etc. .	5042,77	0,06802
Summa	146234,35	1,97237

Ueber den Betrieb der städtischen Badeanstalt wird Folgendes mitgetheilt:

1883/84 wurden 14000 Damen-, 88532 Herrenbäder, zusammen 102532 Bäder verabreicht.

Ausserdem sind im Jahre 1883/84 2014 Bäder an Kinder des Kinderpflegevereins unentgeltlich abgegeben worden, so dass die Gesammtzahl aller pro 1883/84 verabreichten Bäder 104546 gegen 90131, welche im Jahre 1882/83 abgegeben worden, beträgt. Es hat mithin eine Zunahme von 14415 Bädern oder 16% der vorjährigen Frequenz stattgefunden.

Die Zahl der verabreichten Wannenbäder, welche in der vorstehenden Aufstellung mit enthalten sind, hat betragen:

1883/84 für Damen 4442, für Herren 10806, zusammen 15248. Es sind demnach 2058 Bäder mehr wie im Jahre 1882/83 abgegeben worden.

Die Gesammtzahl der verabreichten Bäder beträgt, wie bereits angegeben, 102532 bezahlte und 2014 Freibäder. Davon entfallen auf die Sommersaison pro Mai bis incl. September 64525 bezahlte und 1190 Freibäder; auf die Wintersaison, umfassend den übrigen Theil des Jahres 38007 bezahlte und 824 Freibäder. Hiernach ergibt sich ein Durchschnitt der pro Tag verabreichten Bäder von

	bezahlte Bäder	Freibäder
a) für die Sommersaison	421,7	7,8
b) » » Wintersaison .	178,4	3,9
c) » das Jahr . . .	280,1	5,5

Die höchste Frequenz des Bades fand am 30. Juni 1883 statt, an welchem Tage 1392 Bäder verabreicht wurden, die niedrigste Frequenz fand am 25. December 1883 statt, an welchem Tage nur 13 Bäder verabreicht worden sind.

Der von Director Reese verfasste Bericht gibt am Schluss ein erfreuliches Bild über die Entwicklung dieser segensreichen Einrichtung in folgenden Sätzen.

»Die vorstehenden Zahlen legen ein beredtes Zeugniss dafür ab, dass die junge Anstalt ihre Lebensfähigkeit immer mehr entfaltet. Die Frequenz ist in steter Zunahme begriffen, und mit derselben Hand in Hand gehend, auch die Rentabilität des Unternehmens gestiegen, so dass die Anstalt baldigst in der Lage sein dürfte, ihren Besuchern noch grössere Annehmlichkeiten als bisher bieten zu können, ohne eines besonderen Zuschusses seitens der städtischen Behörden zu bedürfen.

Der Betriebsabschluss pro 31. März c. schliesst noch mit einem Deficit von M. 1412,03 ab, gegen M. 3677,04 im Vorjahre.

Dank der Fürsorge der städtischen Behörden, welche die Mittel für ein neues Wannenbad bereitwilligst zur Verfügung gestellt haben, wird die Anstalt von diesem Zeitpunkte ab die Bedürfnisse des badenden Publikums nach dieser Richtung hin in erhöhtem Maasse zu befriedigen in der Lage sein.

Auch für die Besucher des Schwimmbades ist eine weitere Annehmlichkeit dadurch getroffen worden, dass die städtischen Behörden die Mittel für ein Kinderschwimmbassin zur Verfügung gestellt haben, welches ebenfalls binnen wenigen Wochen fertig gestellt sein wird. Hierdurch wird einerseits eine erhebliche Entlastung der Schwimmhalle eintreten, andererseits aber in Rücksicht darauf, dass der Preis eines Bades in diesem Bassins auf nur 5 Pf. normirt worden ist, einem Jeden die Möglichkeit des regelmässigen Badens ohne grossen Kostenaufwand gegeben sein.

Ein frisches und fröhliches Badeleben wird sich in unserer Anstalt immer mehr entwickeln, und ein neues lebendiges Zeugniss für den opferwilligen Gemeinsinn der Bürgerschaft dieser Stadt abgeben.«

Giessen. (Wasserversorgung.) Ueber die Wassergewinnungsanlage zur Versorgung der Stadt mit Trinkwasser macht Herr Ingenieur C. Rosenfeld in der Deutschen Bauztg. folgende Mittheilungen.

Das für die Wassergewinnung ausgewählte Terrain befindet sich in dem theils städtischen, theils fiscalischen Walde an den nördlichen und nordöstlichen Abhängen des sog. Schiffenberges zur rechten Seite der von Giessen aus nach Lich führenden Chaussee, ca 6 km von Giessen entfernt.

Der Basalt überdeckt in diesem Gebiet die Terrainschichten, welche aus einem festen, reinen, zähen, das Wasser nicht durchlassenden Letten bestehen, in dem häufig Triebsandschichten, stark wasserführend, eingelagert sind. Der Basalt ist theils von poröser Structur, theils geschlossen, dabei aber zerklüftet und erscheint deshalb wohl geeignet, die atmosphärischen Niederschläge aufzunehmen und dem tertiären Untergrunde zuzuführen. Hier traten nun — unentschieden, ob aus der Berührungsfläche zwischen Basalt und Letten oder aus dem Triebsand kommend — verschiedene Quellen auf, unter andern der sog. Erlenbrunnen; hier waren auch Stellen üppigster Vegetation und sumpfigen Charakters, welche auf Ansammlungen von Wasser deuteten, das nicht als Quelle zu Tage trat. Die Erklärung hierfür ist die, dass das Wasser, welches der Basalt aufnimmt, soweit es nicht verdunstet oder auf der Oberfläche abfliesst oder von der Vegetation consumirt wird, dem Untergrunde zugeführt wird und nun auf der undurchlässigen Schicht desselben abfliessen muss und am Ausgehen des Basalts sich entweder als Quelle ergiesst oder den Boden durchzieht und durch Versumpfung des Bodens seine Anwesenheit kund gibt.

Hier hatte man nun vor längerer Zeit behufs Auffindung von Braunkohlenlagern im sog. Schlag Jungfernholz einen Schacht 14 m tief abgeteuft, der — ohwohl noch im Basalt stehend — so starke Wasserzuflüsse hatte, dass man das Abteufen ohne Wasserhebung mit Maschinen nicht mehr bewerkstelligen konnte.

Man entschloss sich nun, nachdem weitere Versuchsschachte Wasser trafen, zur Anlage eines Stollens in der Richtung von Giessen auf den eben erwähnten stark wasserführenden Schacht Jungfernholz, in den unter dem Basalt- und Triebsandschichten lagernden Letten. Der Ansatzpunkt des Stollens wurde so gewählt, dass immer noch 25 m Höhe über dem Niveau der Strassen in Giessen verblieb. Nachdem der Stollen eine Strecke weit aufgefahren war, wurde von unten die erste Quelle angezapft, indem man von dem Hauptstollen aus

mit einem stark ansteigenden Seitenstollen his an die Grenze von Letten und Basalt ging.

Die zweite Quelle war der früher zu Tage tretende vorhin erwähnte Erlenbrunnen, der in derselben Weise dnrch einen Qnerschlag von nnten aus erreicht wurde.

Auf den Wasserstand der weiter in der Richtung vom Stollenmundloch auf Schacht Jungfernholz entfernten Schächte, sowie auf diesen selbst äusserte das Zapfen der heiden vorgenannten Quellen keinen Einfluss.

Wie man ersieht, hahen die vorgenommenen Arbeiten den Charakter einer Drainage im Grossen und als solche die Bestimmung, die in einzelnen Sandschichten und unteren Basaltzonen gesammelten Wasser in ihrem Fortschreiten zu lösen.

Znr weiteren Untersuchung des Terrains wurde nun in der vorhin angegebeneu Stollenrichtung ca. 84 m vom Stollenort entfernt ein Schacht geschlagen. Bei etwa 6 m Tiefe traf man den unter dem Basalt liegenden Letten, auf dem sich leicht zu bewältigende Wässer spüren liessen. Als jedoch die 2 m mächtige Lettenschicht durchbrochen war, trat der Schacht in den Triebsand ein nnd die zuströmenden Wasser zwangen zur Einstellung des Ahteufens.

Zur Fassung dieses Wassers wnrde nach der früher angewandten Methode der Schacht ebenfalls mit einer Strecke aus dem Stollen unterfahren. Anf dieser Strecke wurde dann ein Bohrloch abgestossen, welches zunächst die 3 m mächtige wasserundurchlässige Lettenschicht durchbrach.

Das zuletzt erschlossene Wasser im Verein mit den vorhin erwähnten zwei Quellen nnd einer in ähnlicher Weise gefassten seitlich in der Basaltlava befindlichen, dienen jetzt zur vollständigen Trinkwasserversorgung der Stadt.

Die ganze Stollenanlage hat eine Gesammtlänge von 440 m, der Stollen selht ist durchweg ausgemauert worden und hat eine Lichtweite von 0,75 m bei 1,3 m Höhe. Sandfäuge, die in der Stollensohle angebracht sind, verhindern ein Mitreissen des Sandes his zur Quellenstube, von der ans die eiserne Druckleitung nach dem Hochreservoir beginnt.

Jägerndorf. (Wasserleitung.) Der Bau der für die Stadt projectirten Wasserleitung wurde nach einem vom Oberingenieur Lahitzky erstatteten Gutachten der Wiener Gas- und Wasserleitungs-Actlengesellschaft übertragen, nach Uebergehung der sonstigen eingelaufenen Offerte. Die von der Gemeindevertretnng gestellten Bedingungen sind n. a. folgende: Die Unternehmung muss dafür einstehen, dass die Rudolfstrasse bis zum Bahngeleise durch Hydranten mittels Schläuchen vollständig bespritzt werden kann, ohne dass irgendwie Wassermangel eintritt; der im Voranschlag beantragte Sammelbrunnen mnss während einer fünfjährigen Garantiezeit den Wasserbedarf der Stadt auch dann vollständig liefern, wenn von Geschäfts- oder Privathäusern in dle ebenerdigen Geschosse Wasser bezogen werden sollte; die Wahl der Hydranten hleiht der Gemeinde frelgestellt; die complete Herstellnng der ganzen Leitung muss mit Ausnahme der Grundeinlösnng nnd Wiederherstellung des aufgerissenen Pflasters, mag die Durchführung derselben auf Hindernisse welcher Art immer stossen, ohne weitere Kosten für die Gemeinde von Seite der Unternehmung geschehen: die Wasserleitung mnss der Gemeinde nach zwei Monaten vom Tage der Vergehung complet hergestellt übergehen werden; die Unternehmung haftet ferner während der fünfjährigen Garantle nicht nur für jeden Schaden, welcher durch die Leitung die Grundeigenthümer oder wen sonst immer trifft, sondern auch für die schleunigste Reparatur der Schäden; die Bestimmung, oh die Anbohrungen der Rohre mittels Schelle oder Façonstücken zu geschehen hahen, bleiht der Gemeinde überlassen endlich hat die Unternehmung eine von der Gemeinde verlangte Erweiterung des Rohrnetzes nach den Einheitspreisen des Kostenvoranschlages auszuführen.

Mainz. (Uebernahme der Gasanstalt.) Die hiesige Gasanstalt (früher Gebr. Pnricelli gehörig, geht bekanntlieh am 1. Februar 1885 in den Besitz der Stadt über. Wie verlautet, soll dem Director der Gasanstalt anch die Leitung des projectirten Wasserwerkes übertragen werden und soll diese Stelle zur Concurrenz ausgeschrieben werden.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 22. 10. October 1884.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Am 4. October hat in Berlin eine Sitzung des Vorstandes des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern stattgefunden, in welcher unter anderem beschlossen wurde die Bildung einer Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke des Deutschen Reiches anzuregen und zu diesem Zweck nachstehendes Circular an alle betheiligten Betriebe zu versenden:

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Betr.: Bildung einer Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke des Deutschen Reiches.

Nachdem das Unfallversicherungsgesetz für das Deutsche Reich vom 6. Juli 1884 ins Leben getreten, hat der unterzeichnete Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern die Frage in Erwägung gezogen, ob die freiwillige Bildung einer Berufsgenossenschaft sämmtlicher versicherungspflichtiger selbständiger Betriebe von Gas- und Wasserwerken des Deutschen Reiches zweckdienlich und für die betheiligten Betriebe vortheilhaft sei.

Durch eingehende Berathungen und gestützt auf zahlreiche Zuschriften und Anregung von Fachgenossen sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Bildung einer Berufsgenossenschaft der bezeichneten Betriebe anzustreben sei und haben beschlossen die einleitenden Schritte zu thun.

Dazu ist nach § 13 des Unfallversicherungsgesetzes zunächst beim Reichsversicherungsamt zu beantragen, dass eine Generalversammlung der Betriebsunternehmer der Gas- und Wasserwerke des Deutschen Reiches einberufen werde. Ein solcher Antrag wird nur dann von Erfolg sein, wenn derselbe von dem zwanzigsten Theil der bezeichneten Betriebe oder von solchen Unternehmern, welche mindestens den zehnten Theil der in diesen Betrieben vorhandenen versicherungspflichtigen Personen beschäftigen, gestellt wird.

Wir bitten deshalb durch entsprechende Ausfüllung und Unterzeichnung der Anlage Ihr Einverständniss erklären und die Einberufung einer Generalversammlung der Betriebsunternehmer der Gas- und Wasserwerke des Deutschen Reiches zum Zweck der Bildung einer Berufsgenossenschaft im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes beim Reichsversicherungsamt beantragen zu wollen.

Nach persönlicher Rücksprache des Vorsitzenden unseres Vereins mit dem Präsidenten des Reichsversicherungsamtes steht dasselbe der Bildung einer Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke sympathisch gegenüber. Wir fügen hinzu, dass mit dem Antrag auf Einberufung einer Generalversammlung einem definitiven Beschlusse hinsichtlich der Bildung einer Berufsgenossenschaft nicht vorgegriffen wird, sondern dass die Entscheidung hierüber, sowie über die Organisation der Genossenschaft und die Theilung in einzelne geographisch abgegrenzte Bezirke (Sectionen), der zu berufenden Generalversammlung vorbehalten bleibt.

Indem wir darauf hinweisen, dass der Antrag spätestens bis zum 9. November d. J. gestellt sein muss, bitten wir um schleunigste Rücksendung der ausgefüllten und unterzeichneten Anlage an den Verwaltungsdirector des städtischen Erleuchtungswesens Herrn Cuno (Berlin SW., Ritterstrasse 43), welcher die Einreichung der Anträge beim Reichsversicherungsamt übernommen hat.

Hochachtungsvoll

Der Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern:

R. Cuno (Berlin), Vorsitzender. A. Hegener (Köln), G. Grohmann (Düsseldorf), Stellvertretende Vorsitzende.

Der Generalsecretär:
Dr. H. Bunte (München).

Die diesem Circular beigefügte Anlage, welche zu entsprechender Benutzung seitens der Betheiligten auch dieser Nummer des Journals beigelegt ist, hat folgenden Wortlaut:

»Der Unterzeichnete erklärt sich damit einverstanden, dass eine Berufsgenossenschaft sämmtlicher versicherungspflichtiger, selbständiger wirthschaftlicher Betriebe von Gas- und Wasserwerken des Deutschen Reiches gebildet werde und ersucht das Reichsversicherungsamt eine Generalversammlung der bezeichneten Betriebe einzuberufen.

Ort und Datum.	Art des Betriebes.	Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter (einschliessl. Laternenanzünder).

Unterschrift des Betriebsunternehmers oder Bevollmächtigten.

Rundschau.

Der Verein von Gasfachmännern der Niederlande hat eine Concurrenz von Gasmotoren verschiedener Systeme veranstaltet und zur Durchführung dieses sehr zeitgemässen Unternehmens eine Commission ernannt, welche aus den Herren D. van der Horst (Leiden), A. C. Neermeyer (Deventer), M. Müller (Doesburg) und C. A. Lagay (Doetinchem) besteht. Die vergleichenden Untersuchungen werden in Doetinchem stattfinden und sollen sich über einen Zeitraum von 6 bis 9 Monaten erstrecken. Zur Untersuchung kommen ausschliesslich Motoren von 4 Pferdekräften. Die Kosten für Fundamentirung, Gas-, Wasser-, Oel- und Putzmaterialverbrauch, sowie die Transmission übernimmt die Anstalt für maschinelle Holzbearbeitung in Doetinchem, welche auch die Räumlichkeiten für die Versuche zur Disposition gestellt hat; dagegen haben die Einsender für freie Montage an Ort und Stelle aufzukommen. Die Einsendung der Maschinen soll bis 15. October erfolgen und zwar an die Adresse der genannten Anstalt für Holzbearbeitung. Für die zwei besten Maschinen sind 2 Medaillen zur Verfügung gestellt und zwar eine grosse goldene vom Verein von Gasfachmännern Niederlands und eine zweite von der Stadt Doetinchem. Alle weiteren Auskünfte und Mittheilungen gehen unter der Adresse des Schriftführers Herrn C. A. Lagay, Doetinchem.

In Philadelphia wurde am 2. September die internationale Elektricitätsausstellung, welche von dem Franklin Institute, dem berühmtesten, wissenschaftlich-technischen Institut der Vereinigten Staaten, angeregt wurde und geleitet wird, eröffnet. Die elektrische Beleuchtung spielt, wie auf allen derartigen Ausstellungen, die hervorragendste Rolle und es sind neben anderen hauptsächlich die auch bei uns bekannten amerikanischen Systeme Edison, Brush, Weston, welche nach bis jetzt vorliegenden Berichten dort vertreten sind. Als besonders bemerkenswerth kann vorläufig angeführt werden, dass der Speisesaal der Ausstellung in dem an den Ausstellungsrayon sich anschliessenden Bahnhof mit 6 grossen Siemens-Gasregenerativbrennern erleuchtet ist und dass die Firma Schleicher, Schumm & Co. eine Collection von Gasmotoren zum Betrieb von Dynamomaschinen ausgestellt hat.

Versuche über Leuchtthurmbeleuchtung.

Von Max Herrmann, Dresden.

Die Fortschritte im Beleuchtungswesen, namentlich in Bezug auf die Herstellung ausserordentlich intensiver Leuchtquellen, welche in den letzten Jahren gemacht worden sind, haben seit langem die Frage angeregt, welche der verschiedenen Beleuchtungsmethoden, ob Elektricität, Oel oder Gas, besonders für Leuchtthürme geeignet sei. Für die Entscheidung dieser Frage kommen so viele Verhältnisse in Betracht, dass sich von vornherein kein Urtheil gewinnen lässt, sondern dass nur praktische Versuche über die Vorzüge der einen oder anderen Beleuchtungsart Aufschluss geben können. Solche Versuche im grossen Maassstabe sind nun vor einiger Zeit von der englischen Seebehörde, dem Trinity House, in South-Foreland in Angriff genommen worden. Für die Wiederaufnahme und Fortsetzung solcher Versuche waren noch andere Gründe maassgebend: die Vergrösserung der Fahrgeschwindigkeit der modernen Schiffe, die vergrösserte Anzahl der Passagiere und der Bemannung, sowie die Zunahme des Werthes ihrer Ladung. Es liegen ferner gerade gegenwärtig die ernstesten Veranlassungen vor, die Reihe der Küstenleuchtthürme, soweit als irgend praktisch zulässig zu verdichten und alle die zu verbessern, welche dies irgend nöthig haben.

Die Entfernung, bis zu welcher die mächtigsten Lichtquellen dichte Nebel durchdringen, die Wirkung über einander gesetzter Lichter, der schnelle Wechsel von zwei Lichtquellen bei Nachtbeleuchtung, die Temperaturverhältnisse in den Thurmlaternen, sowie der absolute Lichteffect der verschiedenen Einrichtungen sind die wesentlichsten Punkte, welche die Untersuchungen des Comités des Trinity-Boards, dessen Arbeiten auf 6—8 Monate berechnet sind, umfassen. Den Vorsitz dieses Comités führt der Vicepräsident Capitain J. Sidney Webb, und es werden ein oder mehrere Mitglieder stets in St. Margarets-Bay, in der Nähe von South-Foreland, wohnen. Capitain Nisbet ist mit Ausführung der Versuche beauftragt.

Auf dem Hügel hinter dem auf der Höhe von South-Foreland befindlichen Leuchtthurme, in Richtung nach Nordwest sind drei starke hölzerne, aus zwölfzölligem Balkenwerk hergestellte Thürme errichtet, von denen jeder ein wettersicheres Zimmer von etwa 5 m im Quadrat und über diesem eine Laterne besitzt, die 6,4 m hoch ist und 4,27 m Durchmesser hat. Die Laternen sind nach Süden zu abgeblendet, derart, dass ihr Licht mit dem regelmässigen Signaldienste des permanenten South-Foreland-Leuchtthurmes nicht in Collission kommen kann. Die Strahlen der Versuchsleuchtthürme erscheinen mehr ost- und westwärts und leuchten seewärts nur nach gewissen Zonen, die den Seefahrern officiell bekannt gegeben worden sind. Der erste Versuchsthurm ist ca. 75 m von dem permanenten oberen Leuchthause entfernt. Der erste oder A-Thurm ist für elektrische Beleuchtung bestimmt; 3 De Meritens-Maschinen und 3 Lampen von nominell je 30000 Kerzenstärken, die bis 60000 vermehrt werden können, sind dafür vorhanden. Der zweite oder B-Thurm trägt Mr. Whigam's vierseitigen Gasapparat mit dazugehörigen Linsen; jeder Satz hat 43 Brenner für gutes Wetter,

deren Anzahl auf 68 und 88, bis zu 108 bei sehr schlechtem Wetter vermehrt werden kann. Der dritte, oder C-Thurm, ist für Mineralölspeisung eingerichtet und zeigt den Trinity-House mehrfachen Ringbrenner in dreifacher Folge mit langen Linsen, wie solche bereits auf dem neuen Eddystone-Leuchtthurme sich in Gebrauch befinden.

Die Laterne eines jeden Thurmes ist auf einer Seite mit einzelnen Feldern eines feststehenden Reflectors versehen, welcher ähnlich construirt ist wie die, welche für die nicht drehbaren Leuchtthürme der englischen Küsten in Gebrauch sind. Drehbewegung ist auf allen 3 Thürmen für den optischen Apparat eingerichtet, und es wird telephonische Verbindung zwischen den Thürmen, dem Hauptquartier der Commission und den 3 Beobachtungshäuschen unterhalten werden, die in Entfernungen von 640, 1830 und 3957 m, d. i. 700, 2000 und 4325 Yards seitwärts einer Pfahlreihe aufgestellt sind, die sich ostwärts bis zu diesem Abstande erstreckt. Im Falle die Lichter der Thürme den Beobachtungsstationen nicht sichtbar bleiben sollten, gehen zwei der dort dienstthuenden Leute so lange auf die Thürme zu, bis die Lichter wieder in Sicht kommen und es wird die Entfernung notirt, bei welcher dies für jedes einzelne Licht eintritt. Natürlich kann Niemand Nebel oder besonders geeignetes Wetter für diese Art Beobachtungen vorherbestimmen; immerhin sind aber in diesen Landstriche Nachtnebel von kurzer Dauer, oft auch von der denkbarsten Dichte, keine Seltenheit und ist die Lage der Versuchsstation in dieser Hinsicht vorzüglich gewählt.

Von dem oberen der genannten Leuchtthürme bis zu dem unteren ist die Entfernung etwa 183 m (200 Yards) und liegt das Maschinenhaus zum Betriebe der elektrischen Lichter etwa auf halben Wege zwischen beiden. Nahe bei diesem Gebäude an dem Rande der Klippe ist eine vorzüglich ausgestattete photometrische Beobachtungsstation errichtet und etwas mehr landeinwärts eine vollständige Gasanstalt, mit einer Productionsfähigkeit von 70,7 cbm (2500 cbf) Gas in $3\frac{1}{4}$ Stunden und einem 141,4 cbm (5000 cbf) fassenden Gasbehälter, der den Wigham-Thurm speist, zu dem das aus Cannelkohle gewonnene Gas in sechszölligen Rohren geleitet wird. Die 3 neuen De Meritens-Dynamomaschinen sind von gleicher Construction, wie die von Holmes, welche den regelmässigen Dienst auf South-Foreland versehen, und sind in dem gleichen Maschinenhause untergebracht. Sie liefern sehr constante Wechselströme nach den massigen Kohlenstiften der Lampen, die eine bemerkenswerthe Neuheit sind. Die Kohlenstifte sind von quadratischem Querschnitt und aus einem Bündel kleinerer Kohlenstäbchen von etwa 6,4 mm Querschnitt hergestellt; die grössten Kohlen für die 60000 Kerzen-Lichter bestehen aus 49 einzelnen Stäbchen und messen 37,1 mm an jedem Ende. Die Kohlen für die 30000 Kerzen-Lampen haben 25 solcher Lamellen und 25,4 mm Querschnitt. Die Wirkung dieser Compoundkohlen besteht darin, dass sie beim Glühen eine ganze Reihe von Zähnen und Zacken bilden, anstatt eines grossen Kraters an einem Pole und einer entsprechenden Spitze an dem entgegengesetzten, wie dies aus einem Stück hergestellte Kohlenstifte thun. Die Lampen sind Differentiallampen, aber der Mechanismus, obgleich etwas complicirt, arbeitet tadelfrei und erhält den elektrischen Bogen genau im Brennpunkte des optischen Apparates. Das Mineralöl für den C-Thurm wird in drei eisernen Bassins von 0,762 m Querschnitt und 1,83 m Höhe gelagert, jedes enthält 1000 l. Für Aufbewahrung und Speisung ist nur eine einfache Pumpe erforderlich, so dass die mechanischen Vorrichtungen für die Oelbeleuchtung in ihrer grossen Einfachheit den complicirteren Apparaten für Gas und Elektricität vortheilhaft gegenüberstehen.

Die Regierung hat bedeutende Geldmittel für diese Versuche bewilligt; die für wissenschaftliche Zwecke aufgewendeten Kosten werden aber wenigstens zum Theil dadurch wieder gedeckt, dass die zur Verwendung kommenden Apparate später für Leuchtthurmzwecke benutzt werden können. Die Dynamomaschinen und elektrischen Lampen mit zugehörigen optischen Apparaten sollen später auf dem neuen Leuchtthurme in St. Catherines auf der Insel Wight Verwendung finden.

Um die Lichter zu beobachten und ihre Wirkung zu prüfen, wurde eine Beobachtungslinie in der Richtung gegen Deal abgesteckt und drei Hütten in der Entfernung von ⅜

1¼ und 2½ engl. Meilen von den Thürmen errichtet. Diese Hütten wurden mit je einem photometrischen Beobachtungsapparat ausgerüstet. Die Lichter wurden nach einer der Hütten gerichtet und bei verschiedenem Wetter gegen eine Pentanflamme nach Angabe von Mr. Vernon Harcourt verglichen.

Wenn das Wetter zu schlecht ist, um eine directe Vergleichung mit der Pentanflamme zu erlauben, werden die Lichter unter einander verglichen mittels eines Polariskop-Photometers, in welchem der ordentliche Strahl des einen Lichtes durch ein Nicol'sches Prisma mit dem ausserordentlichen Strahl des andern gleichgestellt wird. Bei gewöhnlichem Wetter lässt man einen Lichtstrahl vom Leuchtthurm her durch ein Loch im Fensterladen eintreten und auf ein Stück einer Papierscheibe fallen. Ein angrenzendes Stück der Scheibe wird seitwärts von dem Loch im Fensterladen her durch dio Pentanflamme beleuchtet. Die Scheibe kann zwischen den beiden Lichtquellen so lange verschoben werden, bis gleiche Beleuchtung von beiden Seiten hergestellt ist, worauf die Entfernung von der Flamme gemessen wird. Dieses Maass und die bekannte Entfernung der Beobachtungsstellen vom Leuchtthurm geben die nöthigen Daten zur Berechnung der gewünschten Lichtstärke. Durch diese Messungen, in verschiedenen Entfernungen und bei verschiedenem Zustand der Atmosphäre vorgenommen, wird die Durchdringungskraft der einzelnen Beleuchtungssysteme festgestellt.

Bei klarem Himmel ist kein Zweifel über den Vorrang der elektrischen Beleuchtung. Inwieweit aber dio Ueberlegenheit bei Nebel erhalten bleibt, muss abgewartet werden.

Bei sehr hellem Wetter z. B. gibt die elektrische Lampe etwa zwanzigmal so starkes Licht als die Oellampe; ein leichter Nebel lässt das elektrische Licht nur etwa zehnmal heller erscheinen und es hat dadurch an Helligkeit schon bedeutend eingebüsst. Ein nebliger Dunst bei den Thürmen lässt die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung immer mehr zurücktreten und bevor die Lichter bei zunehmendem Nebel ganz verschwinden, hat es den Vorrang der Helligkeit verloren. Es braucht kaum angeführt zu werden, dass diese Frage der wichtigste Punkt ist, über welchen die Versuche des Trinity House entscheiden sollen.

Für das Gas wird beansprucht, dass seine rothen und gelben Strahlen für das Durchdringen des Nebels besser geeignet sind, als die violetten Strahlen des elektrischen Bogens. Es wird ferner behauptet, dass die Masse, der grosse Umfang und die bedeutende Oberfläche der Strahlen der Gasflammen den Nebel deutlicher zu durchdringen vermögen, als die von einer wesentlich kleineren Lichtquelle ausgehenden Strahlen des elektrischen Bogens. Auch beansprucht Gas gegenüber seinem Mitbewerber, dem Mineralöl, den Vorzug, dass mehr übereinander angeordnete Lichtquellen in demselben Raum zusammengedrängt werden können, da die Luftzuführung zu einem Brenner nicht so leicht mit der zu den anderen Brennern in Collission kommt. Andererseits beansprucht Mineralöl das billigste Beleuchtungsmaterial zu sein, die weisseste und dichteste Flamme zu erzeugen, die Temperatur der Laterne niedriger zu halten als das Gas und die wenigste Bedienung nöthig zu haben. Das Verhältniss der Bedienungsmannschaft für die 3 Systeme würde sich, nach vorläufiger Schätzung, für gewöhnlichen Leuchtthurmdienst auf 2 Mann für Oel, 3 Mann für Gas und 5 Mann für elektrisches Licht stellen.

Hinsichtlich der Temperatur entwickeln die vier grossen Gasbrenner zweifelsohne eine sengende Hitze, wie dies bei ihren Dimensionen leicht begreiflich ist, 305 mm Durchmesser und bis zur Spitze des Flammenkegels noch einmal so hoch. In der That verursachte die Hitzeausstrahlung vor einiger Zeit, als sämmtliche 105 Flammen aller 4 Brenner angesteckt waren, den Bruch von 4 Linsen; an einigen Stellen betrug die Temperatur 95° C. Dieser Unfall wird dem Umstande zugeschrieben, dass die Seiten des optischen Apparates offen, statt geschlossen sind, da sich Linsen nur an der Vorder- und Rückseite befinden, keine aber an den andern 4 Seiten der sechseckigen drehbaren Laterne, wie es der Fall sein würde, wenn sie für regelmässigen Leuchtthurmdienst eingerichtet wäre.

Es ist sicher, dass, wenn die Laterne derart geschlossen sein würde, die von unten eintretende Luft am gesammten inneren Umfange der Linsen aufsteigen und der strahlenden Wärme des Brenners entgegenwirkend, das schlecht wärmeleitende Glas kühl halten würde.

Die durchschnittliche Temperatur der Laterne im Betriebe erhielt sich auf etwa 24 bis 27° C. bei einer äusseren Temperatur von 9 bis 10° C.

Auf dem Galley-Head-Leuchtthurme, wo Gasapparate gleicher Dimensionen schon seit 1878 im Betriebe sind, hat sich ein solcher Uebelstand nicht gezeigt. Auch muss in Betracht gezogen werden, dass das Gaslicht für normales gutes Wetter auf einem solchen Leuchtthurme nur 28 Einzelflammen betragen würde, und dass die Vermehrung zur vollen vorhandenen Flammenzahl ausschliesslich für das allerschlechteste Wetter in Aussicht genommen ist; als wahrscheinlich ist anzunehmen, dass von den 365 Tagen des Jahres an 300 Tage normales oder nur wenig verstärktes Licht gebraucht wird, um den Erfordernissen des regelmässigen Dienstes zu genügen. Um weiteren Bruch von Linsen zu vermeiden, war das Gaslicht bei einigen Versuchen durch Ausschaltung des äussersten Ringes vermindert worden und bestand nur aus 88 Einzelflammen, so dass der ganze Brenner 228,7 mm Durchmesser hatte. Die Anerkennung gebührt Mr. Wigham, dass er das Möglichste geleistet hat in seiner Verfechtung der Vorzüge des Gases und zwar nicht nur hinsichtlich der Erfindung seiner Compound-Brenner. sondern auch bezüglich des optischen Apparates in vierseitiger Form, bei welchem die Glaslinsen die Strahlen eines jeden Bündels übereinandergreifen lassen und dadurch die Intensität des Gesammtstrahlenkegels erhöhen. Für dieses System wird irgend eine besondere Billigkeit nicht beansprucht, aber darauf hingewiesen, dass Gas so wohlfeil ist, dass in Anbetracht der Wichtigkeit des Zweckes, wohl so viel verbraucht werden kann, als eben erforderlich ist. Das Viereck der Linsen und Prismen für das Blitzlicht hat 1,22 m Seitenlänge und hat eine centrale Ochsenaugenlinse von 279,4 mm Durchmesser mit zehn diese umgebenden Prismenringen und vier Prismensegmenten, welche die Ecken ausfüllen. Die Fenster des Laternenraumes haben besonders starke Rahmen und sind von kleinern Dimensionen als die der anderen Leuchtthürme. Es bleibt jedoch zweifelhaft, ob diesem Umstande irgend ein merkbarer Verlust zugeschrieben werden darf, da die Höhe der Fenster der des optischen Apparates entspricht. Das Arrangement der Brenner ist sehr gut durchdacht. Die zuzufügenden Brenner werden in halben Ringen angesetzt; die Zuleitungsrohre jedes solchen Satzes sind mit dem Hauptspeiserohre durch bedeckte Quecksilberverschlüsse verbunden, und es bildet sich das Abschlussventil durch die einander gegenüber stehenden Oeffnungen der zwei Rohre.

Der Douglass-Oelbrenner ist ein durchaus auf wissenschaftliche Grundlage construirter Apparat; es ist unmöglich, besserwirkende Mittel für vollkommenste Verbrennung vorzusehen. Er besteht aus doppelten concentrischen Metallringen, von denen jedes Paar einen runden Baumwollendocht einschliesst. Das Niveau des Mineralbrennöles wird durch die Zuführung genau regulirt. Um den oberen Theil der Lampe befindet sich eine Kappe mit 2 inneren Abtheilungen, so dass die Brennluft durch 3 Zugcylinder zu den Flammen gelangt. Die kalte Luft der ersten, oder innersten, trifft auf den blauen Theil der Flammen; die zweite oder mittlere Luftschicht, die durch den untersten Flammentheil vorgewärmt wird, erreicht bereits eine heissere Zone der Flamme, während die dritte oder äussere Luftsäule in einem noch mehr erhitzten Zustande, den höheren und heisseren Theil der Flamme trifft und diese zur vollen Entwickelung bringt. Die gegenwärtig für die Versuche benutzten Lampen sind von gleicher Construction wie die im Trinity-House im Dienst befindlichen mit 6 concentrischen Dochten. Der Durchmesser des Brenners beträgt 139,7 mm; der Durchmesser des zugehörigen Cylinders nimmt von 152,5 mm an seiner Basis allmählich ab, entsprechend der Flamme, welche durch einen centralen Knopf, den die innerste Flamme umhüllt, ausgebaucht erscheint. Die äusseren Flammen richten sich ebenfalls oben in vermindertem Grade nach dieser Form. Der benutzte optische Blitzlichtapparat ist 1,83 m hoch.

bei einer Breite von 1,068 m und enthält eine centrale Linse von 178 mm Durchmesser, die von 7 Prismenringen umgeben ist; 10 Zusatzsegmente von Prismenringen füllen die Ecken aus. Zwei Lampen sind für jedes Licht vorgesehen, in dreifacher Uebereinanderstellung; dieselben befinden sich an den gegenüberliegenden Enden einer Drehscheibe, so dass die eine durch die andere sicher und schnell ersetzt werden kann, z. B. für das Putzen oder in sonst einem anderen Bedürfnissfalle. Der Fussboden des Laternenraumes ist zum Zwecke des Luftzutrittes reichlich mit Löchern versehen und es ist die Temperatur in demselben während des Betriebes der Lampen eine ganz günstige. Die Fenster bestehen aus einem mittleren Theile von 0,915 m Höhe — entsprechend der Hauptmenge des durch die centrale Linse und die unmittelbar um dieselben liegenden Prismenringe geworfenen Strahlenbündels — und einem oberen und unteren niedrigeren Theile von je etwa 0,458 m Höhe. Fünf solcher Fenster sind auf jeder Seite der 3 verticalen Abtheilungen der Laterne vorhanden. Der Zweck dieses optischen Apparates ist, alle von der Lichtquelle ausgegebenen Strahlen zu sammeln.

Die Flamme ist besonders weiss, dicht, stetig und geräuschlos. Der Unterschied gegenüber den durchscheinenden flackernden Flammenzungen des Whigam-Brenners ist sehr auffällig und um deswillen von Interesse, weil letzterer der moderne Repräsentant in denkbar praktischster Form der alten Signalfeuer ist, die auf den römischen Leuchtthürmen der benachbarten Höhen meist brannten, und mit denen vor Zeiten fast alle Thürme der mittelalterlichen Kirchen versehen waren.

Anfänglich waren nur 2 der übereinanderstehenden Abtheilungen der Laterne des elektrischen Lichtes angezündet — die untersten mit einem 30000 Kerzen-Licht und die oberen mit einem 60000 Kerzen-Licht — da die dritte Dynamomaschine noch nicht am Platze war.

Die erste Versuchsreihe bezog sich auf einzelne Lichter jeder Art, durch einzelne Abtheilungen von gewöhnlichen Trinity-House Reflectorringen, sowie oberen und unteren Prismenstreifen für feststehende Lichter. Ein rother Schirm wurde vor das elektrische Licht gestellt und zeigte sich die Grenze zwischen dem weissen Lichte und rothem Schatten vollkommen scharf. Hierauf wurden zwei Lichter jeden Systems, beide erst feststehend und dann als Blitzlichter versucht; dann 3 für Oel und Gas; dann 3 für Oel und 4 für Gas und 2 elektrische Lichter.

Von dem westlichen Cornhill aus betrachtet erscheinen die Blitzlichter von Oel und Gas herrührend von beinahe gleicher Helligkeit und es war zu Zeiten unmöglich, dem einen oder dem andern den Vorzug zu geben. Die drei Oellichter hatten, aus nicht so grosser Entfernung, ausgesprochene Gleichmässigkeit. Auch die Verschmelzung der Gaslichtstrahlen erschien erst in grösserer Entfernung gelockert und es hatte das Gaslicht eine überaus prächtige Wirkung. Das Douglass-Oellicht ist ein vortreffliches und es ist erstaunlich, wie vollkommen seine Strahlen zu so mächtigen Lichtblitzen gesammelt und ausgesandt werden.

Die vor einiger Zeit begonnenen Versuche werden ohne Unterbrechung mehrere Monate lang fortgesetzt werden. Von North-Foreland, von Dungeness, von dem auf den gefährlichen Goodwin-Sands verankerten South-Sand-Hauptleuchtschiff aus, von dem Varne-Leuchtschiff und der gesammten Küstenwache längs der Küsten, sowie von den auf dem Lande befindlichen Wachstationen aus werden Beobachtungen angestellt, und man darf dem Ausgang dieses Wettstreites mit Interesse entgegensehen.

Wir wollen noch hinzufügen, dass sich neben dem Wigham-Brenner für Gas auch noch andere Constructionen betheiligen werden; so werden eben Versuche angestellt, um den Siemens-Regenerativbrenner für die Experimente in South-Foreland einzurichten, und auch Sugg wird sich mit einem Brenner an der Concurrenz betheiligen.

Ueber Analyse des Gaswassers.

Das bei der Destillation der Steinkohlen, sowohl in den Gasanstalten wie in den Cokereien, erhaltene ammoniakhaltige Abwasser nimmt jetzt einen wichtigen Platz in der chemischen Industrie ein; so wurden im Jahre 1881 in England allein 6500000 t Kohlen destillirt und hierdurch 745412 t Ammoniak- oder Gaswasser, entsprechend 60000 t Ammoniumsulfat gewonnen, und in Frankreich ist diese Production, wenngleich erheblich kleiner, so doch immerhin sehr beträchtlich; in Deutschland werden nach den Erhebungen von 1883 1516000 t Kohlen in den Gasanstalten destillirt und dementsprechend ca. 151600 Gaswasser gewonnen.

Ungeachtet dieser Wichtigkeit des Ammoniakwassers war doch keine rationelle Methode für die chemische Analyse vorgezeichnet; die gewöhnlichen, der Bequemlichkeit wegen eingeführten volumetrischen Proben geben keine genügenden Aufschlüsse.

Am häufigsten begnügt man sich mit der Schätzung des Ammoniakgehaltes nach dem spec. Gewicht der Flüssigkeit, das man mittels eines Aräometers bestimmte. Am Baumeschen Aräometer würde nun wohl jeder Grad der Eintheilung nahezu 0,6 % Ammoniak also 600 g pro Hectoliter entsprechen, jedoch nur auf reine Ammoniaklösung bezogen; da aber sehr viele andere Ursachen, als der blosse Ammoniakgehalt, das spec. Gewicht so verschieden zusammengesetzter Wässer beeinflussen können, so ist die Aräometerprobe höchstens für den Vergleich von Wassern gleicher Herkunft anwendbar. Ferner sei bemerkt, dass bei Anfertigung der Aräometer nicht alle Fabricanten gleiche Norm beobachten, so soll am Baumé'schen Aräometer der Grad 10 der Eintauchung in eine 10proc. Kochsalzlösung entspechen, während häufig statt letzterer nur englische Schwefelsäure verwendet wird. Eine Justirung der Aräometer ist daher wohl angezeigt, wenn man zuverlässige Resultate erhalten will.

In Rücksicht auf die Wichtigkeit einer genauen Bestimmung der Bestandtheile der Gaswasser hat Mr. Dyson in dem »Journal of the Society of Chemical industrie« eine umfassende Abhandlung publicirt, die wir nachstehend in der Hauptsache wiedergeben.

Die im Gaswasser am häufigsten vorkommenden Ammoniaksalze sind nach Mr. Dyson folgende:

$NH_4.HS$	=	Ammoniumhydrosulfid,
$NH_4.Cl$	=	Ammoniumchlorid,
$NH_4.CNS$	=	Ammoniumsulfocyanid,
$2NH_4.S_2O_3$	=	Ammoniumhyposulfit,
$2NH_4.SO_4$	=	Ammoniumsulfat,
$2NH_4.SO_3$	=	Ammoniumsulfit,
$4NH_4.FeCy_6$	=	Ammoniumferrocyanür,
$NH_4.CN$	=	Ammoniumcyanid,
$NH_4.C_2H_3O_2$	=	Ammoniumacetat,
$NH_4.CS_3$	=	Ammoniumkohlensulfid.

Der Gehalt an einzelnen dieser Salze hängt indessen von Alter und Aufbewahrungsweise der bezüglichen Gaswasser ab, von denen nur wenige alle oben angeführten Salze gleichzeitig enthalten.

A. Qualitative Untersuchung.

Sulfide und Kohlensäure: Deren Gegenwart in allen Gaswassern erweist sich hinlänglich durch die Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure bei Zusatz einer Säure.

Chloride: Die Sulfide, Carbonate, Ferrocyanüre, Cyanide und Sulfocarbonate werden mit Zinksulfat gefällt, dann wird filtrirt und dem erhaltenen Filtrat etwas Ferrosulfat und Kupfersulfat zugesetzt. Man filtrirt abermals, säuert das Filtrat mit etwas

Salpetersäure an und setzt Silbernitratlösung dazu. Der nach Aufkochen erhaltene Niederschlag von Silberchlorid zeigt die Anwesenheit von Chlorammonium. Wenn das nach dem Zusatz von Zinksulfat erhaltene Filtrat von purpurrother Farbe ist, so muss vor dem Zusatz von Silbernitrat allmählich so viel Salpetersäure zugegeben werden, bis die rothe Farbe verschwindet.

posulfite: Man fügt Zinksulfat bei, filtrirt vom Niederschlage ab, versetzt mit Baryumchlorid unter gleichzeitiger Zugabe von Salzsäure und erwärmt. Die Entwicklung von schwefliger Säure und die Bildung eines hellgelblichen Niederschlages zeigen die Gegenwart von unterschwefliger Säure.

fide: Der durch Bariumchlorid bei Untersuchung auf unterschweflige Säure erhaltene Niederschlag wird mit verdünnter Salzsäure digerirt; nachher wird filtrirt und das Filtrat mit Chlorwasser versetzt. Ist ein Sulfid in grösserer Menge vorhanden, so entsteht ein Niederschlag von Baryumsulfat; bei sehr kleinen Mengen ist jedoch eine empfindlichere Methode nothwendig und man verfährt in folgender Weise: Die Flüssigkeit, welche nach Fällung mit Zinksulfat geblieben ist, wird mit Essigsäure schwach angesäuert und mit einigen Tropfen einer Lösung von Kaliumnitroprussid versetzt. Gibt man dann unmittelbar einige Tropfen Kaliumferrocyanürlösung dazu, so wird man bei Vorhandensein eines Sulfides sofort eine purpurrothe Färbung erhalten.

focyanide: Eine Probe des betreffenden Gaswassers wird mit Zinksulfat versetzt, vom Niederschlag abfiltrirt und dann zu einem Theil dieser Flüssigkeit etwas Ferrichloridlösung zugesetzt; die Anwesenheit eines Sulfocyanides macht sich erkenntlich aus der eintretenden blutrothen Färbung, die bei Zusatz von Salzsäure beständig bleiben, in der Wärme aber verschwinden muss. Eine zweite, aber nothwendige Probe wird mit dem andern Theil des erhaltenen Filtrates durch Zusatz von Kupfersulfatlösung und etwas schwefliger Säure angestellt; bei vorhandenen Sulfocyanid erhält man einen weissen Niederschlag von Cuprosulfocyanid.

fate: Eine Probe des Gaswassers wird mit Salzsäure gekocht und etwas Zinkoxyd zur Fällung der Ferrocyanüre beigegeben. Man filtrirt ab und prüft das Filtrat durch Baryumchloridlösung auf Schwefelsäure, bei deren Anwesenheit ein leichter pulveriger weisser Niederschlag entsteht.

rocyanüre: Eine Probe wird bis zur Trockne abgedampft. Der Rückstand wird mit destillirtem Wasser behandelt und dann abfiltrirt. Zum Filtrat fügt man etwas Eisenvitriollösung und ein paar Tropfen Zinnchloridlösung. Ein blauer Niederschlag zeigt die Gegenwart von Ferrocyanüren an.

nide: Man versetzt eine Probe mit verdünnter Schwefelsäure, fügt Zinksulfatlösung dazu und filtrirt. Das Filtrat wird in einer Retorte destillirt; im Destillate lässt sich dann die Blausäure nachweisen, indem man einige Tropfen von oxydirter Eisenvitriollösung, etwas Natronlauge und einen Ueberschuss von Salzsäure zusetzt.

tate: Eine Probe des Gaswassers wird bis zur Trockne abgedampft, der Rückstand mit destillirtem Wasser behandelt und filtrirt. Zum Filtrat setzt man Silbersulfat und filtrirt abermals; den auf dem Filter gebliebenen Rückstand wäscht man mit warmem Wasser, das man der filtrirten Flüssigkeit beimischt, aus, und destillirt die so erhaltene Flüssigkeit unter Zusatz von verdünnter Schwefelsäure ab, wobei vorhandene Essigsäure mit übergeht und sich mittels Eisenchlorid durch die entstehende tiefrothe, aber bei Salzsäurezusatz allmählich ins Gelbrothe übergehende Färbung kundgibt.

ılensulfide: Es ist zweifelhaft, ob diese Verbindung in das Gaswasser schon bei der Destillation gelangt, oder ob sie sich erst nachträglich bildet. Zur Prüfung des Gaswassers auf Kohlensulfide setzt man einer Probe desselben Zinksulfatlösung bei,

filtrirt und wäscht den erhaltenen Niederschlag mit kaltem Wasser in einen kleinen Ballon aus, in dessen Hals dann sofort eine Röhre mit Liebig'scher Kugel befestigt wird. Beim Erwärmen des Ballons zersetzt sich das Zinkkohlensulfid in Schwefelzink und Schwefelkohlenstoff, welcher sich condensirt und am Geruche kenntlich ist. Spuren desselben können aber erkannt werden, wenn man die Dämpfe durch eine Röhre mit Kugeln leitet, die Triäthylphosphin enthalten. Die charakteristische Reaction ist die Bildung rother Krystalle beim Verdampfen der Flüssigkeit. Das Gewicht dieser Krystalle gibt quantitativ die Menge des Schwefelkohlenstoff, durch Rechnung aus der Zusammensetzung der Krystalle nach deren Formel $P(C_2H_5)_3CS_2$

B. Quantitative Analyse.

Eine Probe des Gaswassers von Leeds, von 4,15° Twaddle bei 22°, entsprechend einem spec. Gewicht von 1,0207, enthielt nach der qualitativen Analyse Schwefelammonium, kohlensaures Ammoniak, Chlorammonium, Schwefelcyanammonium, unterschwefligsaures und schwefelsaures Ammoniak nebst Ferrocyanammonium.

Bestimmung des Gesammtammoniaks.

25 ccm des Gaswassers werden in einen Kolben gebracht, dann Magnesia [1]) zugegeben und gekocht. Das frei gewordene Ammoniak wird in 50 ccm titrirte Schwefelsäure über destillirt und nach der vollständigen Destillation der Rest mit Normalnatronlauge zurücktitrirt.

Zwei Versuche ergaben:

2,042 und 2,048, im Mittel 2,045 % NH_3.

Bestimmung des Gesammtschwefels.

25 ccm Gaswasser werden aus einer Bürette tropfenweise in verdünnte Salzsäure mit einem Ueberschuss von Brom eingelassen. Der Bromüberschuss wird dann verdunstet und der Schwefel im Filtrat mittels Chlorbaryum als Baryumsulfat ausgefällt.

Zwei Versuche ergaben:

$BaSO_4$ 0,7154, enthaltend 0,0983 S = 0,393 } im Mittel 0,3915 % Schwefel.
$BaSO_4$ 0,7102, » 0,0976 S = 0,390 }

Dyson hat sich überzeugt, dass bei diesem Verfahren auch der Schwefel des Schwefelcyanammoniums oxydirt wird.

Bestimmung der Sulfide.

Zu 25 ccm Gaswasser setzt man schwefelsaures Zink und Chlorammonium. Dann wird filtrirt und der rückständige Niederschlag ausgewaschen. Das Filter wird an mehreren Stellen durchstochen und mit schwach salzsaurem Bromwasser ausgewaschen. Nachdem der Niederschlag gelöst und das Filter vollständig ausgewaschen ist, wird durch Kochen überschüssiges Brom ausgetrieben. Dann wird filtrirt und der Schwefel mittels Chlorbaryum als Baryumsulfat ausgefällt.

Zwei Versuche haben ergeben:

$BaSO_4$ 0,3407, enthaltend 0,0468 S = 0,187 } im Mittel 0,190 % Schwefel als Sulfide.
$BaSO_4$ 0,3509, » 0,0482 S = 0,193 }

Bestimmung der Carbonate.

Zu 50 ccm Gaswasser setzt man eine ammoniakalische Lösung von Chlorcalcium. Der Niederschlag (kohlensaurer Kalk) wird auf einem Filter gesammelt, nach dem Auswaschen

[1]) Verf. gibt der Magnesia den Vorzug vor dem Kalk, weil zu hohe Resultate erhalten würden. Nach Lunge (Dingler's Journ. 1884 Bd. 251 S. 36, d. Journ. 1884 S. 240) scheint es gleichgültig zu sein, ob Kalk, Magnesia oder Natronlauge zum Freimachen des Ammoniaks angewendet wird. D. Red.

in 50 ccm titrirter Salzsäure aufgelöst. Die Flüssigkeit wird dann mit Normalnatronlauge zurücktitrirt.

Drei Versuche haben ergeben:

1,79, 1,80 und 1,79, im Mittel, 1,795 % CO_2.

Chlorbestimmung.

50 ccm Gaswasser werden auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird in destillirtem Wasser gelöst und filtrirt. Zum erhaltenen Filtrat setzt man schwefelsaures Eisenoxydul und Kupfersulfat und filtrirt von Neuem. Das Filtrat wird mit Salpetersäure angesäuert und salpetersaures Silber zugefügt. Dann wird gekocht und nach dem Absetzen decantirt, der Rückstand filtrirt. Das erhaltene Chlorsilber muss noch mit Salpetersäure digerirt werden, um darin enthaltenes Schwefelsilber, welches aus der Zersetzung von Schwefelcyanammonium stammt, aufzulösen. Dann wird es abfiltrirt, getrocknet und gewogen.

Zwei Versuche ergaben:

AgCl 1,904, enthaltend 0,4712 Cl = 0,942 }
AgCl 1,912, » 0,4735 Cl = 0,947 } im Mittel 0,945 % Cl, entsprechend 1,423 % NH_4Cl.

Bestimmung des Schwefelcyanammoniums.

Die Bestimmung der Sulfocyanide bietet einige Schwierigkeiten. Es wurde ein Versuch gemacht, es durch directes Titriren mit übermangansaurem Kali zu bestimmen, nach Entfernung der übrigen reducirenden Bestandtheile, aber eine dauernde rothe Färbung konnte nicht erhalten werden. Eine gewichtsanalytische Methode gründet sich auf die Unlöslichkeit des Schwefelcyankupfers. Hiezu werden 50 ccm Gaswasser zur vollständigen Trockenheit abgedampft und der Rückstand drei Stunden auf 100° erhalten. (Wenn dies längere Erhitzen unterlassen wird, so fällt das schliesslich erhaltene Schwefelcyankupfer so feinpulverig aus, dass es nicht filtrirt werden kann.) Der Rückstand wird mit reinem Alkohol digerirt, dann auf ein Filter gespült und mit Alkohol ausgewaschen. Das erhaltene alkoholische Filtrat wird zur Trockenheit abgedampft, der Rückstand in destillirtem Wasser gelöst und filtrirt, um organische Substanzen zurückzuhalten. Man erhält so eine von andern Ammoniaksalzen und organischer Substanz ziemlich freie Lösung von Schwefelcyanammonium. Es muss jedoch noch das unterschwefligsaure Salz entfernt werden, welches in Alkohol unlöslich ist, weil Schwefelcyankupfer sich in seiner Lösung stark auflöst. Zu der das Schwefelcyanammonium enthaltenden Flüssigkeit wird nun schweflige Säure und Kupfersulfat gesetzt.

Die Reaction ist folgende:



$$2NH_4CNS + 2CuSO_4 + H_2SO_3 = H_2O + 2CuCNS + (NH_4)_2SO_4 + 2H_2SO_4.$$

Wenn Eisenvitriol als Reductionsmittel angewendet wird, so hat das Filtriren keine Schwierigkeiten, aber die erhaltenen Resultate sind zu hoch. Vorige Flüssigkeit wird schwach erwärmt und nach dem Absitzen das Schwefelcyankupfer durch Filtriren zurückgehalten. (Lässt man kochen, so schwärzt sich der Niederschlag stark, ein weiterer braunschwarzer Niederschlag fällt aus und die erhaltenen Resultate werden zu hoch.) Das Schwefelcyankupfer wird in einen Kolben gespült, in Salpetersäure gelöst und längere Zeit gekocht. Dann wird das Kupfer als Oxyd durch Natronlauge gefällt. Das Gewicht CuO × 0,96 gibt das Gewicht des Schwefelcyanammoniums.

Nach dieser Methode wurden folgende Resultate erhalten:

Gramm CuO		NH_4CNS	%
0,0976 × 0,96	=	0,0928	= 0,185
0,0896 × 0,96	=	0,0860	= 0,172
0,0907 × 0,96	=	0,0870	= 0,174
0,0986 × 0,96	=	0,0946	= 0,189

im Mittel 0,180 % Schwefelcyanammonium.

Mr. Dyson untersuchte noch eine volumetrische Methode von Mrs. Barne und Liddle der Bestimmung der Sulfocyanide in den Ammoniakwässern und beweist, dass diese keine zufriedenstellenden Resultate geben kann.

Bestimmung der Sulfate.

250 ccm Gaswasser werden zur Trockenheit abgedampft, der Rückstand im destillirten Wasser gelöst, dann filtrirt und mit Salzsäure kochend gelöst. Man setzt ein wenig Zinkoxyd zu, filtrirt und fällt die Schwefelsäure mit Chlorbaryum aus.

Zwei Versuche ergaben:

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}20\ (NH_4)_2SO_4 \\ 0{,}18\ (NH_4)_2SO_4 \end{array}\right\} \text{im Mittel } 0{,}19\,\%\ \text{Ammoniumsulfat.}$$

Bestimmung der unterschwefligsauren Salze.

Bei der Bestimmung der Hyposulfite konnte Dyson nach keiner der angegebenen Methoden gute Resultate erhalten. Man kann jedoch zu einem solchen kommen durch Abziehen des Schwefels in den Sulfiden, Sulfaten und Sulfocyaniden vom Gesammtgehalt an Schwefel. Die Differenz ergibt den Schwefel der Hyposulfite.

Darnach:

Schwefel als Sulfid	0,1900
» » Sulfocyanid	0,0757
» » Sulfat	0,0046
	0,2703
Gesammtschwefel in 25 ccm Gaswasser	0,3915
Differenz	0,1212 % Schwefel,

entsprechend 0,280 % $(NH_4)_2S_2O_3$.

Bestimmung der Ferrocyanüre.

Der beim Abdampfen von 250 ccm Gaswasser erhaltene Trockenrückstand wird in destillirtem Wasser gelöst. Dann fügt man Eisenchlorür zu und filtrirt. Der erhaltene Niederschlag von Berlinerblau wird abfiltrirt, ausgewaschen und durch Natronlauge zersetzt. Das so erhaltene Eisenhydroxyd wird nach dem Abfiltriren und Auswaschen in verdünnter Schwefelsäure gelöst, das Oxyd reducirt und mit Kaliumpermanganat titrirt. Das gefundene Eisen mit 5,07 multiplicirt gibt das Gewicht des Ferrocyanammoniums.

Zwei Versuche ergaben:

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}037\ (NH_4)_4FeCy_6 \\ 0{,}046\ (NH_4)_4FeCy_6 \end{array}\right\} \text{im Mittel } 0{,}0415\,\%.$$

Die blaue Farbe des schwefelsauren Ammoniaks des Handels muss der Gegenwart von Ferrocyansalzen im Gaswasser zugeschrieben werden.

Nach den gemachten Versuchen enthält 1 l des Gaswassers in Gramm:

Gesammtammoniak	20,45
Gesammtschwefel	3,92,

was folgenden Salzen entspricht:

		entsprechend NH_3
Schwefelammonium	3,03 g	1,01 g
Ammoniummonocarbonat	39,16 »	13,87 »
Chlorammonium	14,23 »	4,52 »
Ammoniumsulfocyanid	1,80 »	0,40 »
Ammoniumsulfat	0,19 »	0,05 »
Ammoniumhyposulfit	2,80 »	0,64 »
Ferrocyanammonium	0,41 »	0,10 »
	61,62 g	20,50 g

Die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches mit mehr als 5000 Einwohnern.

Vortrag, gehalten im Niederrheinischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege von E. Grahn.

Die Hygieneausstellung in Berlin und die in demselben Jahre zu Berlin abgehaltene Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern war bekanntlich die Veranlassung zur Anstellung von statistischen Erhebungen über die Wasserversorgung der grösseren Städte des Deutschen Reiches, welche von Herrn Grahn gesammelt und unter obigem Titel herausgegeben worden sind. Ueber die allgemeinen Gesichtspunkte, welche bei der Aufstellung der Fragebogen und bei der Bearbeitung des eingelaufenen Materials maassgebend gewesen sind, wurden damals von Herrn Grahn Mittheilungen gemacht, welche in den Verhandlungen des Vereins und in diesem Journ. 1883 S. 526 veröffentlicht worden sind. Gleichzeitig war auf der Berliner Versammlung durch Herrn Grahn das Ergebniss der statistischen Erhebungen in seinen Hauptzügen durch graphische Darstellungen erläutert, welche sich an die mündlichen Mittheilungen anschlossen. Die Schwierigkeit der Vervielfältigung der in Berlin ausgehängten Karten, hat die Veröffentlichung dieses Theiles des Vortrages unmöglich gemacht. Inzwischen hat Herr Grahn gelegentlich eines Vortrages im niederrheinischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege eine Uebersicht über das Ergebniss der statistischen Erhebungen in anderer Form gegeben und wir ergänzen unsere früheren Mittheilungen, indem wir den Hauptinhalt dieses Vortrages nach dem Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege nachstehend wiedergeben:

Von der gesammten Einwohnerschaft des Deutschen Reiches von 45234061 Seelen wohnen in Städten von über 5000 Einwohnern 12030381 oder 265 pro ‰ der Bevölkerung. Von den 27279111 Einwohnern Preussens entfallen auf solche Städte 7542213 Einwohner oder 276 pro ‰; von den 17954950 Einwohnern der nichtpreussischen Landestheile wohnen 4488168 in solchen Städten oder 250 pro ‰ der Gesammtzahl. Es ist mithin im Nachfolgenden von der Versorgung von etwas mehr als ein Viertel der gesammten Einwohnerschaft Deutschlands die Rede. Natürlich ist dieses Verhältniss der fraglichen städtischen Bevölkerung zur Gesammtbevölkerung in den verschiedenen Staaten und Provinzen sehr verschieden. Am grössten ist dasselbe für die Hansestädte, nämlich 884 pro ‰ und dann für P. Brandenburg, nämlich 438 pro ‰. Es beträgt von 300 bis 400 pro ‰ in P. Rheinland, K. Sachsen, Braunschweig, Anhalt; von 200 bis 300 pro ‰ in P. Pommern, P. Schlesien, P. Sachsen, P. Schleswig-Holstein, P. Hannover, P. Westfalen, P. Hessen-Nassau. G. H. Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Sachsen-Weimar, Mecklenburg-Strelitz, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg-Gotha, Schwarzburg-Sondershausen, Reuss jüngere Linie, Elsass-Lothringen, und endlich von 100 bis 200 pro ‰ in P. Ostpreussen, P. Westpreussen, P. Posen, Bayern, Württemberg, Baden, Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt, Lippe-Schaumburg, Lippe-Detmold. Unter 100 sinkt diese Zahl in Oldenburg und zwar auf 55 und sie ist Null in Hohenzollern und Waldeck.

Anders stellt sich dieses Verhältniss in Betreff der Städtezahl mit mehr als 5000 Einwohnern in den verschiedenen Staaten und Provinzen. Von den 621 Städten Deutschlands hat jede im Durchschnitt 19372 Einwohner. Auf Preussen entfallen davon 390 Städte mit durchschnittlich je 19338 Einwohnern, auf Nichtpreussen 231 Städte mit durchschnittlich je 19429 Einwohnern. Die grösste Zahl der in Frage kommenden Städte hat P. Rheinland, nämlich 80; es folgt dann mit 53 K. Sachsen, mit 51 P. Schlesien, mit 50 Bayern, mit 49 P. Brandenburg, mit 40 P. Sachsen, mit 32 P. Pommern, mit 31 P. Westfalen, mit 29 P. Hannover, mit 26 Württemberg, mit 20 Elsass-Lothringen, mit 17 P. Posen, mit 16 Baden, mit 15 P. Hessen-Nassau, mit je 14 P. Ostpreussen und P. Westpreussen, mit 10 Mecklenburg-Schwerin, mit 9 G. H. Hessen, mit je 6 Braunschweig, Sachsen-Weimar, Anhalt, mit 5 Sachsen-Meiningen, mit je 4 Sachsen-Altenburg und die Hansestädte, mit je 3 Meklenburg-

Strelitz und Sachsen-Coburg-Gotha, mit je 2 Schwarzburg-Sondershausen, Reuss ältere Linie und Lippe-Detmold und endlich mit je 1 Oldenburg, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuss jüngere Linie und Lippe-Schaumburg.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich ein Ueberblick über das von der Gesammtheit Deutschlands hier in Betracht gezogene Gebiet und dessen Vertheilung auf die einzelnen Provinzen und Staaten. Die Eintheilung der Städte ist nun in zwei Gruppen — nach Abzug der »Unbekannten«, wofür Preussen 5 Städte und Nichtpreussen 9 Städte, darunter Elsass-Lothringen mit 4 Städten, lieferte — erfolgt: nämlich in einheitlich versorgte und getheilt versorgte; unter den letzteren sind alle nicht einheitlich versorgten Städte zusammengefasst mit Ausnahme der »Unbekannten«. Die getheilt versorgten Städte sind wieder in zwei Abtheilungen zerlegt und zwar in solche, welche ausser gegrabenen etc. Brunnen keine künstliche Zuleitung besitzen und solche, innerhalb welcher ausser den Brunnen auch noch künstliche Anlagen bestehen. Letztere sind wieder in zwei Unterabtheilungen zerlegt, je nachdem diese Anlagen zur künstlichen Zuleitung nur für Private oder nur für allgemeine Zwecke dienen oder ob sie für beide gleichzeitig, wenn auch in beschränktem Umfange, Anwendung finden. Zur Abkürzung soll in der Folge erstere Versorgung mit Bok, letztere mit Buk bezeichnet werden. Es bildet sich hiernach eine Viergliederung, die als die unvollkommenste Stufe die Brunnen, als vollkommenste die einheitliche Versorgung und als Zwischenglieder die Bok- und die Bukversorgungen einschliesst.

Von den fraglichen Städtebewohnern des Deutschen Reiches werden 7763428 oder 645 pro ‰ einheitlich versorgt und es entfallen davon auf Preussen 4645261 oder 616 pro ‰ und auf Nichtpreussen 3118167 oder 696 pro ‰, so dass sich also für Nichtpreussen eine günstigere Zahl als für Preussen ergiebt. Das Verhältniss wird aber noch wesentlich günstiger, wenn man die Versorgungsart der getheilt versorgten Städte weiter gliedert. Auf 1000 Städtebewohner sind nämlich in Deutschland 170 ausschliesslich auf Brunnen angewiesen, während in Preussen 221 und in Nichtpreussen nur 88 auf Brunnen beschränkt sind. Ferner besteht eine Versorgung Bok pro ‰ Städtebewohner in Deutschland für 71, davon in Preussen für 76 und in Nichtpreussen für 64 Einwohner und endlich eine Versorgung Buk pro ‰ Städtebewohner in Deutschland überhaupt für 106 und davon in Preussen für 83 und in Nichtpreussen für 136 Einwohner pro ‰.

Der verhältnissmässige Unterschied zwischen Preussen und Nichtpreussen tritt noch mehr hervor, wenn man die Zahl der Städte als Maassstab nimmt. Von den 621 Städten Deutschlands sind 200 oder 32,2% einheitlich, 205 oder 33,1% nur aus Brunnen, 90 oder 14,5% nach Bok und 112 oder 18,0% nach Buk versorgt. Von den 390 Städten Preussens sind 106 oder 27,2% einheitlich, 173 oder 44,4% nur aus Brunnen, 54 oder 13,8% nach Bok und 52 oder 13,3% nach Buk versorgt. Von den 231 Städten Nichtpreussens hingegen sind 94 oder 40,7% einheitlich, 32 oder 13,8% nur aus Brunnen, 36 oder 15,6% nach Bok und 60 oder 55,4% nach Buk versorgt.

Ordnet man die Städte nach der Grösse, so ergibt sich, dass sämmtliche 13 Städte mit mehr als 100000 Einwohnern eine einheitliche Versorgung besitzen. Von den 28 Städten mit über 50000 bis 100000 Einwohnern sind 26 einheitlich versorgt, während eine davon nur Brunnen und eine eine Buk-Versorgung hat. Von den 238 Städten mit über 10000 bis 50000 Einwohnern sind 103 oder 43,2% einheitlich versorgt, während 62 oder 26,0% nur Brunnen, 24 oder 10,1% eine Bok-Versorgung und 48 oder 20,2% eine Buk Versorgung haben. Von den 342 Städten mit über 5000 bis 10000 Einwohnern sind dagegen nur 58 oder 16,9% einheitlich versorgt, während 142 oder 44,7% nur Brunnen, 66 oder 19,3% eine Bok-Versorgung und 63 oder 18,4% eine Buk-Versorgung haben. Verhältnissmässig sind also von je 12 Städten einheitlich versorgt: fast sämmtliche 12, wenn sie mehr als 50000 Einwohner haben; ferner 5, wenn sie 10000 bis 50000 Einwohner und 2 wenn sie über 5000 bis 10000 Einwohner haben.

Eine Vergleichung der Städtebewohner nach der Bewohnerzahl und der Versorgungsart in den verschiedenen Provinzen Preussens und den 4 grösseren Staaten gibt als einheitlich und als nur aus Brunnen pro ‰ Städtebewohner versorgt:

P. Hessen-Nassau 765 (nur aus Brunnen versorgt 120 pro ‰), Württemberg 751 (15), P. Brandenburg 743 (196), K. Sachsen 710 (36), Bayern 690 (102), Baden 665 (187), P. Rheinland 651 (203), P. Schleswig-Holstein 651 (291), P. Schlesien 647 (88), P. Sachsen 932 (177), P. Westpreussen 573 (174), P. Ostpreussen 525 (382), P. Westfalen 517 (184), P. Hannover 460 (276), P. Posen 338 (542), P. Pommern 226 (475).

Nach der Procentzahl der einheitlich versorgten Städte stellt sich die Reihenfolge jedoch wie folgt:

Baden 62,5 (nur aus Brunnen versorgt 6,2 pro ‰), Württemberg 53,7 (3,8), P. Hessen-Nassau 46,6 (19,9), Bayern 46,0 (16,0), P. Westfalen 38,6 (29,3), P. Sachsen 37,5 (35,0), P. Schlesien 35,2 (17,6), K. Sachsen 33,8 (5,6), P. Schleswig-Holstein 33,3 (55,5), P. Rheinland 32,5 (40,0), P. Hannover 27,5 (44,7), P. Westpreussen 21,4 (42,8), P. Brandenburg 14,3 (67,3), P. Posen 11,7 (70,5), P. Ostpreussen 7,1 (71,4), P. Pommern 3,1 (68,7).

Während P. Brandenburg die dritte Stelle von oben der Zahl der Städtebewohner nach einnimmt, steht sie auf der vierten Stelle von unten nach der Zahl der Städte, ein Beweis, dass diese Provinz die hervorragende Stelle in ersterer Beziehung nur der Einwohnerzahl von Berlin verdankt; in ähnlichem Verhältnisse befindet sich P. Ostpreussen betreffs Königsbergs. In der That stehen P. Ostpreussen, P. Posen, P. Brandenburg, P. Pommern durchschnittlich auf der niedrigsten Stufe der einheitlichen Versorgung und es sind in ihnen die grösste Zahl der Städte (67,3 bis 71,4%) ausschliesslich auf die Versorgung aus Brunnen angewiesen. Ihnen folgt P. Westpreussen, P. Hannover, P. Schleswig-Holstein. Die erste Stelle in der Werthscala nimmt zweifellos Württemberg ein, wo nur 3,8% der Städte und 15 pro ‰ der Städteeinwohner ausschliesslich auf Brunnen angewiesen sind. Ihnen folgen Bayern, Baden, P. Hessen-Nassau, und K. Sachsen, letzteres auch noch durch die vielen Buk-Versorgungen ausgezeichnet. Die Mitte zwischen den beiden Extremen bilden P. Schlesien, P. Sachsen, P. Rheinland und P. Westfalen.

Betreffs der kleineren Staaten des Deutschen Reiches ist zu bemerken, dass in den hier in Frage kommenden Städten von Mecklenburg-Strelitz, Oldenburg (welches ausschliesslich auf Brunnen angewiesen ist), Sachsen-Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt (welches allerdings Buk-Versorgungen hat), Lippe-Schaumburg und Lippe-Detmold keine eine einheitliche Versorgung besitzt. Reuss jüngere Linie und die Hansestädte nehmen die erste Stelle betreffs der einheitlichen Versorgung ein; von 1000 der in Frage kommenden Städtebewohner geniessen nämlich 1000 resp. 976 eine solche. Ihnen schliesst sich Sachsen Weimar mit 859 an. Es folgt dann Braunschweig mit 770 und Sachsen-Altenburg mit 717; ferner Reuss ältere Linie und Sachsen-Coburg-Gotha mit je 674, Elsass-Lothringen mit 647 und Schwarzburg-Sondershausen mit 632. Am wenigsten ausgedehnt ist die einheitliche Versorgung im Grossherzogthum Hessen mit 364 und in Mecklenburg-Schwerin mit 320 pro ‰ der fraglichen Städtebewohner.

Selbstverständlich sind die einheitlich versorgten Städte untereinander nicht als gleichwerthig versorgt zu betrachten. Wenngleich es nicht möglich ist, durch einen generellen Eintheilungsmodus diesen Werth zum richtigen Ausdruck zu bringen, so habe ich doch versucht, Unterabtheilungen zu bilden, die, wenn sie auch nur eine mechanische Basis haben, doch den läufigen Werthanschauungen sich einigermaassen anschliessen. Die einheitlichen Versorgungen sind in solche getheilt, welche das Wasser Flüssen oder offenen Wasserläufen, Teichen etc. direct entnehmen und in solche, welche mit Wasser, aus natürlichen oder künstlich erschlossenen Quellen oder aus dem Grundwasser entnommen, gespeist werden. Bei manchen der Versorgungen ist es natürlich schwer, zu entscheiden, ob das Wasser ein einem offenen Wasserlaufe zufliessendes Grundwasser ist oder ob es ein aus einem offenen Wasserlaufe austretendes Horizontalwasser, also wieder quasi zu secundärem

Grundwasser gewordenes Wasser oder ob es ein Gemisch beider, zeitweise mehr das eine oder das andere ist. Die bei manchen Versorgungen gemachte Angabe, dass das Wasser Quellwasser sei oder dass es Grundwasser sei, gestattet nicht, darauf eine Eintheilung von irgend welcher Bedeutung zu basiren, weil diese Unterscheidung meistens aus einer ortsüblichen oder individuellen Ausdrucksweise und nicht aus einer gleichmässigen Anschauung entspringt, weshalb auch beide Wörter im Folgenden nicht mit »und« sondern mit »oder« verbunden sind. Aber selbst wenn man eine Eintheilung der Versorgungen nach Quellwasserversorgungen und Grundwasserversorgungen auf Grund einer der beiden jetzt üblichen Definitionen: »Ein unterirdischer Wasserlauf der unter Tage bleibt, liefert Grundwasser und der zu Tage austritt Quellwasser«, oder: »Grundwasser heisst das in den Diluvial- und Schichtmassen sich bewegende unterirdische Wasser, das übrige in den tieferen Gebirgsschichten sich bewegende aber Quellwasser« vornehmen wollte, so würde, abgesehen von der schwierigen und oft kaum möglichen klaren Durchführung in jedem speciellen Falle, damit für die Charakterisirung der »Versorgungen« kaum etwas gewonnen werden, weil ein Qualitäts- oder Quantitätsunterschied dadurch nicht gegeben ist. Die Quell- und Grundwasserversorgungen sind daher hier nicht untereinander getrennt, sondern gemeinschaftlich in die beiden zweifellos erkennbaren Unterabtheilungen, ob mit natürlichem Gefälle oder mit künstlicher Hebung zugeführt, gebracht, wenngleich bei beiderartiger Zuleitung für einen Ort die Einreihung hier freilich nach Schätzung erfolgen musste. Für die Flusswasserversorgungen endlich sind zwei Unterabtheilungen aufgestellt, nämlich darnach getrennt, ob das Wasser in centraler Einrichtung künstlich filtrirt wird oder ob es im rohen Zustande ohne vorherige Reinigung zur Abgabe gelangt.

Von den 7763428 in Frage kommenden einheitlich versorgten Städtebewohnern Deutschlands erhalten 4996790 oder 644 pro ‰ Quell- oder Grundwasser und 2766638 oder 356 pro ‰ Flusswasser. Von den 4645261 Preussen werden 2748879 oder 592 pro ‰ mit Quell- oder Grundwasser und 1896382 oder 408 pro ‰ mit Flusswasser versorgt, während von den 3118167 Nichtpreussen 2247911 oder 721 pro ‰ Quell- oder Grundwasser und 870256 oder 279 pro ‰ Flusswasser erhalten. Das Flusswasser wird von den mit solchem einheitlich versorgten deutschen Städtebewohnern an 472165 oder 169 pro ‰ in rohem Zustande geliefert; es participiren daran jedoch nur 14298 Preussen oder 15 pro ‰ der einheitlich mit Flusswasser versorgten, dagegen aber 457873 Nichtpreussen oder 559 pro ‰ der einheitlich mit Flusswasser versorgten Städtebewohner. Es ist sonach Preussen in Betreff der künstlichen Filtration des Flusswassers entschieden den Nichtpreussen überlegen, wenn auch die Verhältnisszahl der mit Flusswasser überall versorgten Preussen grösser als bei den Nichtpreussen ist. Der Grund für erstere Erscheinung liegt ausschliesslich in der, den berechtigten Ansprüchen wenig Rechnung tragenden Versorgung Hamburgs mit rohem Flusswasser.

Auf je 1000 der in Frage kommenden Städtebewohner in den verschiedenen Staaten und Provinzen werden mit Flusswasser versorgt: in Reuss jüngere Linie 1000 (sämmtlich im rohen Zustande), in den Hansestädten 976 (702), in Braunschweig 652, P. Brandenburg 649, P. Schlesien 442 (19), P. Schleswig-Holstein 346, Württemberg 604, P. Posen 286, Mecklenburg-Schwerin 277, P. Pommern 226, P. Sachsen 177, Baden 44 (sämmtlich), Bayern 22 und P. Hessen-Nassau 17. In allen übrigen Theilen findet eine einheitliche Versorgung mit Flusswasser nicht statt. Eine solche ist in Deutschland überall nur in 27 Städten, von denen 4 dasselbe roh erhalten, vorhanden und zwar in 17 preussischen und 10 nichtpreussischen Städten, von denen 1 resp. 3 dasselbe in rohem Zustande erhalten, während 173 Städte mit Quell- oder Grundwasser versorgt werden.

Von den 3 grössten Städten des Deutschen Reiches werden 2 mit künstlich filtrirtem und eine mit rohem Flusswasser versorgt, und von den 13 Städten über 100000 Einwohner werden 5 mit Flusswasser und 8 mit Quell- oder Grundwasser versorgt, welches dreien der letzteren mit natürlichem Gefälle zugeführt wird. Von den 26 einheitlich versorgten

Städten von 50000 bis 100000 Einwohnern haben 6 Flusswasser und 20 Quell- oder Grundwasser, davon 7 mit natürlichem Gefälle zugeleitet. Von den 103 einheitlich versorgten Städten von 10000 bis 50000 Einwohnern haben 11 Flusswasser und 92 Quell- oder Grundwasser, davon 44 mit natürlichem Gefälle zugeführt. Von den 58 einheitlich versorgten Städten über 5000 bis 10000 Einwohnern haben 5 Flusswasser und 53 Quell- oder Grundwasser, davon 40 mit natürlichem Gefälle zugeführt. Für je 100 Städte stellt sich hiernach der Procentsatz zwischen:

	Quell- oder Grundwasser mit natürlichem Gefälle	Quell- oder Grundwasser künstlich gehoben	Flusswasser
bei über 100000 Einwohnern . .	23,0	38,5	38,5
von 50000 bis 100000 Einwohnern	26,9	50,0	23,1
» 10000 » 50000 »	42,7	46,6	10,7
» 5000 » 10000 »	69,0	22,0	8,9

Es findet also eine bedeutende Zunahme der Versorgungen mit natürlichem Gefälle bei abnehmender Einwohnerzahl der Städte und das Umgekehrte, nämlich eine Abnahme mit der Einwohnerzahl, für die Flusswasserversorgungen statt.

(Schluss folgt.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

18. September 1884.

XLII. H. 4423. Rotirender Wassermesser mit zusammenklappbaren Zellenwänden. L. Hädecke in Sudenburg-Magdeburg, Breiteweg 122 a. a.

LXIV. H. 4464. Feststellvorrichtung für selbstschliessende Ventilhähne. J. Heuchemer in Canstatt.

22. September 1884.

XXVI. O. 605. Doppelventil für Gasdruckregulatoren. F. Oehlmann in Berlin NW., Philippstrasse 4.

XLVI. E. 1234. Petroleummotor. Eug. Etève und J. de Braam in Paris; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

— P. 1989. Rückschlagventil für die Gaszuleitung von Gasmotoren. J. Peitzer in Charlottenburg, Berlinerstr. 78.

Patentertheilungen.

IV. No. 29333. Hähne an Behältern zum Aufbewahren und sicheren Abziehen von Benzin und anderen flüchtigen Kohlenwasserstoffen. N. Pouschkareff in Moskau; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 8. December 1883 ab.

XII. No. 29305. Wasserstandsregulator. Dr. G. Merling, erster Assistent am chemischen Institut der Universität in Marburg. Vom 5. Februar 1884 ab.

Klasse:

XXVI. No. 29323. Rostfeuerung für Retorten- und Muffelöfen. J. Hasse und M. Vaeherot in Dresden. Vom 26. Mai 1883 ab.

— No. 29326. Regenerativgaslampe. A. Bower in St. Neots, Grafschaft Huntingdon und Th. Thorp in Whitefield, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 16. Januar 1884 ab.

LXXXV. No. 29330. Badeofen. G. Stadler in Bamberg, Vorderer Graben 2. Vom 7. Mai 1884 ab.

Patenterlöschungen.

XLIX. No. 16419. Feldschmiedefeuer mit Einrichtung zum Löthen mittels Löthrohres oder Löthkolbens unter Benutzung von aus Naphta oder mineralischen Oelen entstehenden Gasen.

LXV. No. 21034. Neuerungen an Booten, welche durch eine Gaskraftmaschine bewegt werden.

Patentversagungen.

XXVI. M. 3080. Etagengasbrenner. Vom 10. April 1884.

— M. 3178. Etagengasbrenner. (Zusatz zu M. 3080). Vom 26. Mai 1884.

— K. 3278. Wandlaterne mit Vorwärmung der Brennluft. Vom 28. April 1884.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 25566 vom 7. Juni 1883. A. Wells & Co in Manchester. **Fussgestell an dochtlosen Petroleumlampen.** — Das Fussgestell besteht aus dem auf den Dreifuss *M* festgeschraubten Gussstück *L*,

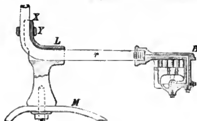


Fig. 347.

welches mit einer horizontalen Bohrung für das Oelzuleitungsrohr *r* und mit einem vertical stehenden Lappen *X* von halbkreisförmigem Querschnitt versehen ist, um den Brenner *B* und den Oelbehälter mittels des Ringes *Y* in zweckmässiger Stellung festzuhalten.

No. 25567 vom 12. Juni 1883. E. Schlicht in Landsberg a. W. und N. Schäffer in Breslau. **Kellerleuchter mit Dreh- und Klemmvorrichtung.** — Der Leuchter besitzt die aus den Theilen

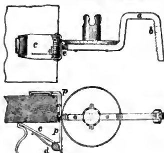


Fig. 348.

p, *c* und *d* gebildete Klemmvorrichtung zum Festklemmen desselben an vorstehende Theile und den bei *b* durchbohrten und bei *e* eine Feder tragenden und mit *p* drehbar verbundenen Bügel *a*, zum Aufhängen und beliebigen Einstellen des Leuchters.

No. 25568 vom 10. Juli 1883. (Zusatzpatent zu No. 13482 vom 17. Juni 1880.) Turk & Staby in Iserlohn. Neuerungen an den unter No. 13482 patentirten **Haltern für Lampen** zur Beleuchtung von Pianinos. — Der Lampentragering ist mit dem schweren Fuss gelenkig verbunden, um beim Nichtgebrauch zurückgeklappt werden zu können. Statt des schweren Fusses wird auch eine Schraubenzwinge verwendet, welche am oberen Rande der vorderen senkrechten Pianowand fest-

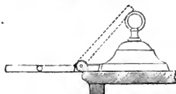


Fig. 349.

geklemmt werden kann und zum beliebigen Einstellen der in ihrer Hülse verschiebbaren und durch eine Schraube festklemmbaren Stange des Trageringes dient.

No. 25963 vom 29. Juni 1883. (II. Zusatzpatent zu No. 21041 vom 5. Juli 1882 und I. Zusatzpatent No. 23454.) M. Flürscheim in Eisenwerk Gaggenau. **Flammenregulirvorrichtungen** für die unter No. 21041 patentirte Lampe. — Die

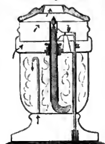


Fig. 350.

Verschiebung des Dochtes behufs Kleiner- oder Grössermachens der Flamme bei niedergesetzter oder hochgehobener Lampe geschieht durch den gezahnten Hebel *b* und die an demselben angebrachte, mit einem Gewichtchen belastete Stange *s*.

No. 25224 vom 19. Juni 1883. (Zusatzpatent zu No. 20960 vom 15. April 1882.) L. Thieme in Dresden. Neuerungen an dem in dem Patente No. 20960 enthaltenen **Gaskochapparate**, wo-

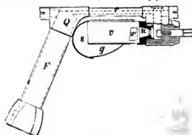
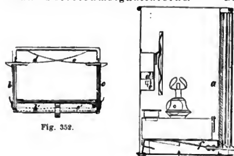
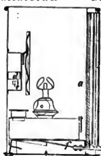


Fig 351.

bei raffinirtes Erdöl als Brennmaterial verwendet wird. — Die aus einer Thierblase hochgedrückte Brennflüssigkeit gelangt in die heisse Gasentbindungsröhre *F*, welche mit parallelen, mittels eines Keiles festgehaltenen Drähten ausgefüllt ist. Die sich bildenden Gase steigen in den Ueberhitzungsapparat *Q* empor und fliessen durch die Röhre *r*, welche so stark erhitzt wird, dass sich Kohle in der Bohrung abscheidet, nach der Düse *u* und in die Röhre *v*. Die entkohlten Gase mischen sich dabei mit der durch *w* angesaugten Luft und gelangen, indem sie aus der Muschel *s q* durch das Netz austreten, zur Verbrennung.

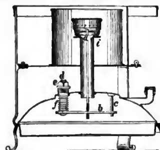
No. 25517 vom 13. Mai 1883. H. Reusch in Erfurt. Petroleumsignallaterne. — Bei


Fig. 352.


Fig. 353.

dieser Laterne wird ausser der Thür *a*, je nach Bedarf, entweder die eine Signalscheibe *b* oder die andere *c* durch die Klinke *f* in ihrer Schlusslage b_1 bzw. e^1 festgehalten, wobei die Klinken *d* und *e* die Signalscheiben im geöffneten Zustande zurückhalten und letztere durch in ihren Scharnieren angebrachte Federn in die Lagen b^1 bzw. c^1 geschnellt werden.

No. 25888 vom 30. Juni 1883. (V. Zusatzpatent zu No. 9009 vom 28. Februar 1879.) Fr. Kösewitz in Ottensen. Verschlussventildichtungs- und Anzündevorrichtung an dem unter No. 9009 patentirten Brenner. — Die Stange des Ventils *a* ist mit einem Querstück *b* verbunden,


Fig. 354.

welches durch den Zapfen *c* und den Bolzen *d* geführt wird. Durch die Schraubenmutter *e* und die Spiralfeder *f* kann dann das Ventil *a* so eingestellt werden, dass Undichtheiten, welche beim Abkühlen des Brenners auftreten würden, unmöglich werden. Zum Schutz der Flämmchen des Brenners gegen Luftzug ist letzterer von dem zweitheiligen Cylinder *i* umgeben.

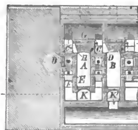
No. 25959 vom 16. Juni 1883. R. Naumann in Berlin. Schirmhalter an Lampen. — Der Schirmhalter kann durch den Haken *c* und die Feder *d* leicht an dem Glockenreifen einer Lampe befestigt werden, während man den Schirm *g* mittels der Schiebestange *e f* nach Belieben einzustellen im Stande ist.


Fig. 355.

No. 26281 vom 1. März 1883. Brökelmann, Jäger & Co. in Neheim. Mitrailleusenbrenner. — Die Mitrailleusendochte wirken nur als Saugedochte für den in dem Brennerkopfe steckenden hohlen Brenndocht.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 25824 vom 9. März 1883. R. de Soldonhoff in Louvain, Belgien. Neuerung an Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. — Ober-


Fig. 356.

halb zweier Vercokungskammern *A*, *B* u. s. w. befindet sich ein Querkanal *G*, welcher einerseits durch die horizontalen Seitenkanäle *C* und die Oeffnungen *H* mit dem Inneren der beiden Vercokungsräume, andererseits mit den Seitenkanälen *D* und *F* und durch diese mit den Kanälen *K*, K_1 und dem Schornstein in Verbindung steht. Von den beiden einen Querkanal besitzenden Kammern ist abwechselnd die eine und die andere von dem Querkanal durch einen Schieber *J* abgeschlossen. Bei dieser (kalt gehenden) Kammer treten dann die Gase derselben an dem anderen Ende durch ein Rohr *P* in die

Condensationsapparate, aus welchem dieselben, von Theer und Ammoniak befreit, durch eine Düse *Y* in den Kanal *D*^x zurückgeführt werden, wo sie

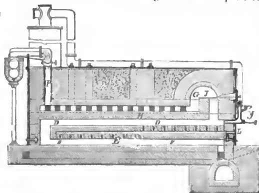


Fig. 357.

mit der durch den Kanal *E* zugeführten Luft verbrennen. Aus der anderen (heiss gehenden) Vercokungskammer treten die Gase durch den Querkanal *G* direct in die Seitenkanäle *D* und *F*, wo sie auch mittels der durch Kanal *E* zugeführten Luft verbrennen. Decke und Boden des Kanals *E*, der durch *L* mit der Luft in Verbindung steht, ist je zur Hälfte durchlöchert.

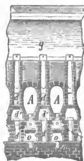
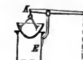


Fig. 358.

No. 26131 vom 20. Januar 1883. (Zusatzpatent zu No. 2005 vom 20. Januar 1878.) R. Wintzek in Friedenshütte bei Morgenroth. Neuerungen an den unter No. 2005 patentirten Cokeöfen. Die in den Vercokungsräumen *A* entwickelten Gase treten durch in der Sohle angebrachte Spalten in den Kanal *h* und gelangen von diesem durch die Seitenkanäle d, d_1, d_2 in den gemeinschaftlichen Sammelkanal *g*. Vor dem Eintritt in *d* werden sie mit Verbrennungsluft zusammengeführt, welche in den Kanälen *p*, *o* vorgewärmt worden ist.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 25201 vom 18. Juli 1882. A. Klönne in Dortmund. Neuerungen an Regeneratoren. — Die Luft tritt unter dem verstellbaren Schirm *H* in den äusseren Mantelraum des Regenerationskamins ein, bewegt sich zunächst nach unten, durch *a* dann aufwärts und an dem gerippten Rohr *x* wieder abwärts. Durch die Oeffnungen *o* der Grundplatte *G* tritt die nunmehr hocherhitzte Luft in den Sammelraum *W*, um direct zur Verbrennung geführt zu werden. Die Rauchgase verlassen den Retortenofen durch den Kanal *D*, treten durch den durchlöcherten Grundstein *G* in das Kaminrohr *x* ein, woselbst sie ihre Wärme an die umspielende Luft abgeben, und entweichen durch Rohr *E*, welches behufs Regulirung des Zuges mit einer



parabolisch geformten Haube *K* versehen ist, ins Freie.



Fig. 360 zeigt eine Regenerationsanlage in einen Retortenofen eingebaut. Hier wird die Oberluft sowohl wie die Unterluft erwärmt. Erstere tritt bei *a* ein, bewegt sich in einer Schlangenlinie, die durch die Pfeile bezeichnet ist, durch vier Elemente bis sie bei *b* austritt. Die Unterluft tritt bei *c* ein, geht eben-

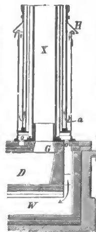


Fig. 359.

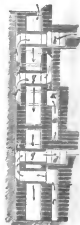


Fig. 360.

falls in Schlangenform durch zwei Elemente und wird von *d* aus unter den Rost des Generators geführt. Die wärmeabgebenden, abziehenden Rauchgase durchkreuzen die Luftbewegung und ziehen von oben nach unten durch den Regenerator. Die Kanäle *k* und *f* dienen zum Putzen und Beobachten des Regenerators. Nach dem Verlassen des Regenerators können die Rauchgase auf verschiedene Weise abgeführt werden, z. B. durch den Sammelkanal *d* zum Kamin in der Hinterwand.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Danzig. (Verein Baltischer Gasfachmänner.) Am 21. und 22. Juli hielt der Verein Baltischer Gasfachmänner seine 13. Jahresversammlung in Danzig ab.

Schon am Abend des 20. Juli vereinigten sich im Gartenrestaurant »Zum Gambrinus« Fachgenossen und Gäste in gewohnter Weise zu gegenseitiger Begrüssung und Vorbereitung für die kommenden Sitzungstage.

Die Verhandlungen fanden statt in dem Concertsaale des herrlichen Franziskanerklosters, in welchem dereinst Mönche zu geistiger und leiblicher Arbeit sich versammelten und welcher jetzt stilvoll renovirt zum Kunst- und Alterthumsmuseum umgeschaffen, dem Verein eine würdige Stätte bot. In dem mit Pflanzen decorirten Sitzungssaale hatte eine kleine Ausstellung Platz gefunden, die recht zeitgemäss eine grosse Collection Wobbe'scher Heizbrenner in ihrer vielseitigen Verwendung vom einfachsten Brenner bis zum complicirten Koch-, Brat- und Backheerd, Bade- und Heizofen zeigte. Ferner waren ausgestellt eine grosse Menge Steinkohlen- und Cokeproben nebst einer kleinen Versuchsretorte, herrührend von den zur Kenntniss der Theerverdickungen in der Danziger Gasanstalt angestellten Versuchen.

Kersten & Ressel hatten die neuesten Beleuchtungsgegenstände in Metall und Glas, Rosenthal Werkzeuge und Röhrenproben, welch letztere zum Theil kalt bearbeitet und gebogen die Qualität der Waare zeigten, ausgestellt. An den Wänden waren Zeichnungen, darstellend die Danziger Gasanstalt, ihre Apparate etc. und ihre Entwickelungsphasen von 10 zu 10 Jahren, aufgehängt.

Ein von der Firma J. Pintsch zugesagter Clamondbrenner konnte wegen Verspätung nicht vorgeführt werden, dagegen war als neuester Brenner der Siemens-Strahlenbrenner mit ausgestellt.

Sämmtliche Apparate und Brenner waren mit der Gasleitung verbunden, so dass den Fachleuten wie dem Publikum, für welches die Ausstellung während der Nachmittage freigegeben war, jeder Apparat oder Brenner in Function gezeigt werden konnte.

Der Besuch dieser, wenn auch kleinen aber recht vollständig assortirten Ausstellung seitens des Publikums soll ein recht reger gewesen sein. Hoffentlich wird derselbe auch die Kenntniss der Vortheile der Heizung etc. mit Gas in immer weitere Kreise tragen helfen.

Den Ausstellern hiermit der Dank des Vereins für aufgewendete Mühe und Kosten.

Am 21. Juli, dem ersten Sitzungstage, eröffnete der Vorsitzende Merkens (Insterburg) um 9 Uhr die Sitzung und ertheilte zunächst dem Herrn Stadtrath Hinze das Wort, der die Versammlung im Namen der Stadt Danzig begrüsste, welchen Gruss die Vereinsgenossen durch Erheben von ihren Sitzen als Dankesausdruck erwiderten.

Nach Erledigung der inneren Vereinsangelegenheiten, Wahl des Vorstandes und des Schriftführers, Vorlage und Decharge der Jahresrechnung und nachdem die Aufnahme neuer Mitglieder erfolgt war, begann der Tagesordnung gemäss Herr Stadtrath Helm (Danzig) mit einem höchst interessanten Vortrag über die Zusammensetzung der Steinkohlen, wofür ihm der Verein seinen Dank durch Erheben von den Sitzen ausdrückte. Leider war College Liegel (Stralsund) nicht anwesend, so dass die Versammlung über seine neuesten Fortschritte nichts erfuhr. An einen Vortrag über Theerverdickung und deren Beseitigung richten sich die Besprechungen über Druckentlastung, Oefenconstructionen etc. Um 1 Uhr wurde die Sitzung geschlossen. Darauf erfolgte um 3 Uhr eine Fahrt mit der Bahn nach Oliva, woselbst in einer Veranda der Restauration von Thierfeld das Festdiner stattfand, zu dessen heiterm Verlauf ein vom Collegen Dietrich gedichtetes Tafellied wesentlich mit beitrug. Nach Besteigung des Carlsberges, von dem man eine prachtvolle Aussicht über die See und Danzig geniesst, fand die Besichtigung der königlichen Gärten statt, und um 9 Uhr erfolgte die Rückfahrt nach Danzig, woselbst sich noch ein grosser Theil der Gesellschaft zum Abendbrod im Schützenhause einfand.

Am 22. begannen die Verhandlungen ebenfalls um 9 Uhr mit der Wahl des Vorstandes und des nächstjährigen Versammlungsortes. Einstimmig wurde der bisherige Vorstand wieder gewählt und als Versammlungsort Bromberg bestimmt. Die weiteren Verhandlungen über Ammoniakfabrication, Construction von Gasbehälterbassins, Neuerungen beim Rohrlegen, Auffinden von Verstopfungen im Rohrnetz, Kochgas wie über den Anschluss an den Hauptverein veranlassten längere Debatten, so dass erst um 1 Uhr der Schluss der Verhandlung stattfinden konnte. Ueber die Verhandlungen wird wie bisher ein specieller Bericht erscheinen.

Wie für die Fachmänner war auch für die Fachfrauen an den beiden Sitzungstagen in bester Weise gesorgt und während die Männer in ernster Sitzung arbeiteten, wurden den anwesenden Damen die Sehenswürdigkeiten Danzigs gezeigt, namentlich die Museen, die Marienkirche, nach ihrer Grösse das fünfte Bauwerk der Erde, das berühmte Bild des jüngsten Gerichts, die Bernsteinschleiferei des Daniel Alter u. a. m. Nachmittags 3½ Uhr fand

die Besichtigung der Gasanstalt statt. Dort waren manche neue Einrichtungen zu sehen, die für viele der Anwesenden ein grosses Interresse boten unter anderm die Ammonik-Salzfabrication, eine Cokemühle, eine Separationsvorrichtung zum Absondern der Breeze von der Schlacke, der Kunath-sche Theerscheider und vor allem eine kleine vollständige Versuchsgasanstalt. Die Eingänge der Gasanstalt waren mit Wappen, Guirlanden und Fahnen geschmückt und von den vier Gasometern wehten grosse Banner zum Gruss. Die Gesellschaft verliess sehr befriedigt die Gasanstalt um ein bereitliegendes Dampfschiff zu besteigen, das sie zunächst nach der Pumpstation der Kanalisation führte. Hier wird sämmtliches aus den Kanälen zusammenfliessendes Abwasser aus der Stadt nach den Rieselfeldern befördert, um dort zur Befeuchtung steriler Sandflächen nutzbringend verwendet zu werden. Die im Betrieb befindliche Pumpe (es sind deren zwei vorhanden) hebt bei jedem Kolbenhube, der etwa 4 Secunden dauert, rund 1 cbm Wasser. Hierauf wurde die nahe der Pumpstation belegene chemische Fabrik des Herrn Pfannenschmidt besichtigt, deren Hauptfabricate Bernsteinlack und Berlinerblau sind. Letzteres wird, wie den Fachmännern bekannt, aus der ausgenutzten Reinigungsmasse der Gasanstalten hergestellt.

Wissenschaftlich bereichert und körperlich durch Wein und Bier, welches Herr Pfanuenschmied in reicher Menge eredenzen liess, erquickt, wofür ihm hiermit nochmals Dank gebracht sei, bestieg die Gesellschaft wiederum den Dampfer und fuhr nach Heubude und von dort aus auf geschmückten Leiterwagen nach den Rieselfeldern. Nach Besichtigung der Anlagen und der Vegetation versammelte sich die Gesellschaft auf einem kleinen mit kleinen Kiefern bestandenen Hügel, um dort, umgeben von duftenden Blumen, Erzeugnissen der Rieselcultur, an Erdbeerbowle und Bier sich zu laben. Der kurze Weg nach dem Waldetablissement Heubude, welches durch seine herrliche Lage am See und gute geräucherte Flundern gleich berühmt ist, wurde per Wagen und Fuss zurückgelegt und dort bei Illumination und Feuerwerk das Abendbrod eingenommen. Ein kleines Tänzchen gab den Theilnehmern Gelegenheit, sich als Musik- oder Tanzkünstler zu produciren, bis die kurz vor Mitternacht bei bengalischer Beleuchtung der Weichselufer unternommene Rückfahrt den zweiten Sitzungstag ein Ende machte.

Am 23. Juli wurde zunächst der berühmte Artushof und das Rathhaus besichtigt und dann führte ein Dampfer mit Musikbegleitung die Gesellschaft nach der chemischen Fabrik der Herren Pelschow und Davidsohn. Die freundliche Einladung zur Besichtigung der Fabrik seitens der Besitzer war gerne Folge geleistet worden, da ausser anderen Betrieben die Verarbeitung alter Reinigungsmasse auf Schwefelsäure für die Fachmänner besonderes Interesse bot.

Ein opulentes Frühstück im Speisesaal der Fabrik servirt schloss die Besichtigung und gab allen Theilnehmern Veranlassung kräftig in das der Fabrik als Dankeszeichen ausgebrachte »Vivat, crescat, floreat« einzustimmen.

Weiter führte der Dampfer die Festgenossen nach der Westerplatte von Neufahrwasser, woselbst in der Gartenrestauration ein zweites Frühstück eingenommen und dann die Fahrt über See nach Zoppot angetreten wurde. Beim schönsten Wetter, auf leicht bewegter See in grossem Bogen trug der Dampfer die Gesellschaft nach Zoppot und setzte dieselbe, da der Seegang das Anlegen verhinderte, mittels kleiner Segelboote an Land. Wohl wurde bei Besteigen der schwankenden Nussschalen manches Gesicht, welches schon während der Seefahrt bedenklich an Farbe verloren noch bleicher, indessen ging alles gut von Statten und ein heiteres Mahl im Curhause entschädigte schnell für die ausgestandene Angst. Dem Diner im Cursaale folgte im Garten der Kaffee und dann wurde, nachdem einzelne Herren und Damen auf kurzen Seefahrten ihre Tüchtigkeit geprüft hatten und Zoppot, so gut als die dazu bestimmte Zeit dies gestattete besichtigt worden war, die Rückfahrt nach Zinglershöhe im Jäschkenthalerwalde angetreten. Ein frugales Abendbrod vereinigte auf diesem schönen Aussichtspunkt die Theilnehmer zum letzten Blick auf Danzig und seine Umgebung und ein heiteres Tänzchen schloss den dritten und letzten der Versammlungstage, die jedem Theilnehmer in freudiger Erinnerung bleiben werden. Erst in später Abendstunde führte die Pferdebahn die Theilnehmer nach Danzig zurück.

Mit dem herzlichsten Danke gegen die gastfreie Stadt Danzig, ihre Vertreter und alle Herren, welche unter Aufopferung von Geld, Zeit und Arbeit die Versammlungstage so überaus freundlich und genussreich gestalteten und mit dem Wunsche auf ein fröhliches Wiedersehen im nächsten Jahre in Bromberg trennten sich die Theilnehmer um an den verlebten Versammlungstage wieder ein Jahr zu geniessen.

Kissingen. (Wasserversorgung.) C. Rosenfeld schildert in der Deutschen Bauztg. 1884 (5. Juli) die Entstehung der Actiengesellschaft für die Wasserversorgung von Kissingen, welche in das Jahr 1874/75 fällt und beschreibt die nach dem Project des Verf. ausgeführte Anlage. Die 4,5 km von Kissingen entfernten, bei dem Dorfe Arnshausen gelegenen Quellen werden aus dem zwischen Nöret- und Zückberg gelegenen Thal nach

Kissingen geleitet. Die sämmtlichen Quellen werden durch einen 180 m langen, 0,31 m weiten Sammelkanal mit einem Gefälle von 1 : 300 nach der Hauptsammelstube geführt. Die Ergiebigkeit der Quellen beläuft sich auf 30 Secundenliter. Von der Hauptsammelstube geht ein 250 mm weites Gussrohr als Druckleitung bis zum Dorfe Arnshausen, wo sich eine Entleerungsvorrichtung befindet und steigt dann zu dem zwischen Kissingen und Arnshausen gelegenen Berg. Dieser ist mit einem 400 m langen Tunnel von 1,5 m Höhe und 0,9 m Breite, durchweg in Buntsandstein, durchfahren. An den Ausgang des Stollens soll das später zu erbauende Hochreservoir kommen. Von hier ab geht das Rohr 200 mm weiter zur Stadt. Das Stadtrohrnetz ist nach dem Circulationssystem angelegt und es sind ca. 100 Hydranten aufgestellt

Zürich. Dem Jahresbericht über die Wasserversorgung der Stadt Zürich entnehmen wir folgende, auf die beiden letzten Betriebsjahre 1881 und 1882 bezüglichen Angaben.

	1881 cbm	1882 cbm	Zunahme %
Gesammtverbrauch an Brauchwasser	4365533	4486522	+ 2,8
Durchschnittlicher Wasserverbrauch per Tag	11960	12292	
Grösster Tagesverbrauch absolut	19669	17894	— 9,0
Grösster Tagesverbrauch im Verlauf mehrerer Tage	18880	15900	— 16,0
Arbeitsleistung der Pumpen an gehobenem Wasser (Pferdekraftstunden) für die Wasserversorgung	1283855	1341499	+ 4,5
Durchschnitt per Tag	3518	3675	
Am Tage grössten Verbrauches	5900	4227	
Pferdekräfte à 75 kgm per Secunde	246	176	
	Zahl	Zahl	%
Anzahl der Abonnements für häuslichen Gebrauch	3535	3654	+ 3,3

Einnahmen an Wasserzinsen ohne den Zuschlag für specielle Verzinsung der Leitungsnetze in in den Ausgemeinden:

	1881 frs.	1882 frs.	%
Für Hauswasser	283786,40	294198,25	+ 3,7
» Gewerbewasser	50815,90	55714,55	+ 9,6
» Motorenwasser	29610,45	26739,75	— 9,7
» öffentl. Wasser	26796,65	26890,20	+ 0,3
Zusammen	391039,40	403542,75	+ 3,2

	1881 frs.	1882 frs.
Einnahmen per 1 cbm verbrauchten Wassers	8,96	8,99

Abgabe von Triebkraft im Industriequartier

	1881	1882
Durch die Seiltransmission auf die Hauptwelle berechnet durchschnittlich Pferdekr. à 75 kg	130	120
Maximum	220	185
Durch Wassertransmission:		
Totalbetrag per Jahr, Pferdekraftstunden	197642	259044
Durchschnitt per Tag	541	710
	frs.	frs.
Kraftzins	35327,60	30438,00

Die Einnahmen aus der Triebkraftabgabe ins Industriequartier stehen also ganz wesentlich hinter denjenigen des Vorjahres zurück, theils wegen einer Störung im Seilbetrieb, theils wegen flauem Geschäftsgang in der Stadtmühle.

Mit der Telephonindustriegesellschaft kam nach längern Verhandlungen ein Vertrag zu Stande, wonach sich die Verwaltung der Wasserversorgung für eine 2½ jährige Versuchszeit verpflichtet, sofern überschüssige Kraft vorhanden ist, davon der Telephongesellschaft zu Proben mit elektrischer Beleuchtung bis auf 35 Pferdekräfte per Wassertransmission abzugeben und zwar zum Selbstkostenpreis (4 cts. per Pferdekraftstunde) und gegen unentgeltliche Erstellung und Unterhaltung zweier elektrischer Candelaber auf dem Bahnhofplatz. Man sagte sich dabei, es liege im allgemeinen öffentlichen Interesse ganz besonders aber auch in demjenigen der Unternehmung der Wasserversorgung, Bestrebungen für Einführung der noch im Versuchsstadium sich befindlichen elektrischen Beleuchtung zu unterstützen. Die oft ausgesprochene Befürchtung, dass damit eine Concurrenz für die Gasbeleuchtung geschaffen, oder letztere gar ganz verdrängt werde, wird von competenten Fachmännern nicht getheilt; im Gegentheil erblicken diese in der elektrischen Beleuchtung eine werthvolle Ergänzung der Gasbeleuchtung, welche wesentlichen Verbesserungen auf diesem Gebiete rufen und den Gasconsum eher steigern als beschränken werde. Zunächst wäre es denkbar, dass die elektrische Beleuchtung oder Kraftübertragung Gelegenheit böte für Verwerthung der überschüssigen Kraft des Wasserwerkes, was bei der weit hinter den Voraussetzungen zurückgebliebenen Entwicklung des Industriequartiers und der dortigen Kraftabgabe nur erwünscht sein könnte.

Die sonst fast jedes Jahr angestellten Berechnungen über den Wasserverbrauch im Speciellen per Kopf und Tag im Mittel und im Maximum

wurden übergangen. Die Ansscheidung des in immer grösserer Menge und des ganz besonders im Berichtsjahre bei fast 12% des Gesammtqnantums zu Triebkraft verwendeten Wassers lässt sich nämlich nicht mit der wünschbaren Genanigkeit bewerkstelligen und so kann erst später wieder auf die Feststellung obiger Verhältnisszahlen zurückgekommen werden, wenn durcb Inbetriebsetzung des Triebwasserweihers, mit welchem im Berichtsjahre zu banen begonnen wurde, sich jene Ausscheidnng von selbst macht, und sich die Abgabe von Brauchwasser genau und sicher feststellen lässt.

Die Wasserabgabe für gewerbliche Zwecke weist folgende Einnahmeposten auf:

	1881		1882	
		frs.		frs.
Bahnhof Zürich . . .	—	4936,60	—	5038,60
» Enge . . .	—	354,00	—	275,80
» Uetliberghabn	—	547,95	—	548,50
Färbereien	3	5659,15	3	6156,80
Bad- u. Waschanstalten	45	2077,70	49	2783,35
Seifen- u. Kerzenfabrication	3	1666,15	3	1281,65
Bierbrancreien . . .	8	5517,25	8	4973,95
Gerbereien	4	587,00	4	583,90
Mechanische Werkstätten, Dampfmaschinen	44	4563,35	50	5326,00
Eisfabrication . . .	1	1030,90	1	1000,00
Verschiedene Gewebe:				
Ueber frs. 50 Minimalzins	41	5841,65	46	7629,05
Unter frs. 50 Minimalzins	931	18064,20	997	20116,95
		50845,90		55715,55

Die Einnahmen für den Motorenbetrieb gingen abermals ziemlich zurück. Im Ganzen gingen 10 Motoren ein, nämlich drei bei Litographen, drei bei Couvertfabricanten, zwei bei Textilindustriellen und je einer bei einem Schreiner und einem Schlosser, nur ein kleiner Theil wurde durch andere Triebkräfte ersetzt. Von Aufzügen sind vier neue hinzugekommen.

Ueber die Ursache dieses Rückganges macht der Bericht für 1881 folgende interessante Mittheilungen.

Diese seit einer Reihe von Jahren constatirte Thatsache, der Rückgang der Einnahmen für Motorenbetrieb, wurde bisher durch die ungünstigen, geschäftslosen Zeitverhältnisse zu erklären gesucht, dieselbe hängt indessen unverkennbar auch mit den verhältnissmässig hohen Preisen der Wasserkraft im Vergleich zu andern Triebkräften für das Kleingewerbe (Gas, Heizluft, Dampf etc.) zusammen, was hanptsächlich bei etwas grösserem Kraftbedarf fühlbar wird. Mit Rücksicht hierauf ermächtigte die Wassercommission die Verwaltung der Wasserversorgung, denjenigen Triebkraftabonnenten, die einen Minimalzins von frs. 500 und darüber bezahlen, einen Rabatt auf den gewöhnlichen Preis von 30% zu gewähren (35 cts. pro Pferdekraftstunde anstatt 50 cts.), in der Meinung, dass bei bereits bestehenden Abonnements der Kraftbezüger in Zukunft keinenfalls weniger zu bezahlen hat, als bisher das Maximum betrug. Dabei behält sich die Verwaltung der Wasserversorgung vor, jederzeit, ohne Angabe von Gründen, auf halbjährliche Aufkündigung hin diese Vergünstigung zurückzuziehen und lehnt jede Verpflichtung ab, sie solchen Abonnenten zu ertheilen, deren Wasserabnahme an Stellen des Leitungsnetzes stattfindet, wo die Leitungs- und Druckverhältnisse ungünstige, oder wo sonst mit der Anlage Inconvenienzen verbunden sind.

Es ist diese Ausnahmsstellung bis jetzt einem Abonnenten eingeräumt worden.

Die in Betrieb stehenden Motoren dienen für folgende Gewerbe: Buchdrucker 28, Litographen 11, Linieranstalt 1, Couvertfabriken 3, Schreiner 15, Clavierfabriken 2, Schlosser, Mechaniker 15, Spängler 1, Messerschmiede 2, Textilindustrie 8, Bratwurster 5, chemische Laboratorien 3, Mineralwasserfahriken 3, Conditoreien 1, Spezereihändler 4, Bierbrauereien 2, Futterschneidmaschinen 2, Holzsägen 6, Orgelgebläse 4, Aufzüge 7, zusammen 123.

Bis jetzt stehen ausschliesslich Kolbenmotoren im Betrieb, worunter nach Schmid'schem System 96.

Nach der Cylinderweite reihen sich solche wie folgt aneinander: sechs 50 mm, achtzehn 600 mm, vierzehn 70 mm, fünfzig 80 mm, vierzehn 90 mm, sechszehn 100 mm, vier 110 mm, einer 120 mm, zusammen 123.

Nach der Arbeitsleistung für 1000 Umdrehungen unter 0,1 Pferkraftstunde sechszehn, 0,1 bis 0,15 dreissig, 0,15 bis 0,20 achtzehn, 0,20 bis 0,25 sechszehn, 0,25 bis 0,30 siebzehn, 0,30 bis 0,35 vierzehn, 0,35 bis 0,40 vier, 0,40 bis 0,50 fünf, 0,50 bis 0,80 drei, zusammen 123.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 23. 20. October 1884.

Inhalt.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Ueber eiserne Wasser-, Oel- und Gasbehälterbassins.

Vorgetragen von Dr. Forchheimer, Privatdocent zu Aachen.

(Mit Taf. II und III.)

Die folgenden Mittheilungen [1]) beziehen sich auf die Construction eiserner Wasserbehälter und berühren hiermit ein Thema, das eine eingehendere Erörterung an dieser Stelle verdienen dürfte, da bis heute die Anlage von Thürmen mit Wasserbehälter noch recht kostspielig erscheint und bei diesen Bauten zu bewerkstelligende Ersparnisse die Herstellungskosten eines ganzen Wasserwerkes nicht unwesentlich zu verringern vermögen. Herrn Prof. Intze in Aachen ist es gelungen, wichtige Verbesserungen [2]) zu treffen, und da eine Reihe nach seiner Angabe ausgeführter Thürme bis jetzt keinerlei Misstände zeigt, scheint es ihm an der Zeit dem Urtheil der maassgebenden Kreise das Ergebniss seiner Untersuchungen hiermit vorzulegen.

Sieht man von der ältesten Constructionsweise — jener in Gusseisen — ab, so sind es drei Verwendungsarten des Schmiedeeisens, die zu erwähnen sind. Zunächst nahm man schmiedeeiserne Träger und stellte auf dieselben den mit wagrechtem Blechboden ausgeführten Behälterkasten, obgleich die beanspruchenden Kräfte bei ebenen Blechen recht hoch ausfallen. So wie es niemand einfallen würde, die Kette einer Kettenbrücke möglichst gerade zu spannen, so müsste man auch die Bodenbleche des Wasserkastens nicht wagrecht legen, sondern durchhängen lassen. Beispiele für die Anwendung eines flachen Bodens liefern ein für die holländische Stadt Gouda bestimmter Thurm und zwei Projecte [3]) für Wasserstationen, welche ein Betriebsamt der rheinischen Bahn ausgearbeitet hat, um sich über den gegenseitigen Werth der verschiedenen Constructionsweisen Klarheit zu verschaffen. Aus der (zum Schluss gegebenen) Tabelle erhellt, dass den Behältern mit flachem Boden grosses Eigengewicht und hohe Kosten zukommen.

[1]) Sämmtliches Material war von Herrn Prof. Intze zur Verfügung gestellt worden, welchen ein Todesfall in seiner Familie verhinderte, den von ihm angekündigten Vortrag selbst zu halten.

[2]) Deutsche Reichspatente 23187 und 24951 vom Jahre 1883; deren Ausführung die Firma F. A. Neuman in Aachen im Jahre 1883 übernahm.

[3]) Die betreffenden Zeichnungen waren beim Vortrage ausgehängt.

Später ging man dazu über, Behälter und Thurm rund — und nicht mehr vierkantig — zu gestalten und durchhängende Behälterböden anzuwenden. Es liegt auf der Hand, dass diese Anordnung des Materials eine weit vortheilhaftere ist. Zur Bestimmung der Kräfte, welche in einem solchen Boden wirken, der eine beliebige Umdrehungsfläche darstellen soll, kann man etwa folgendermassen vorgehen.

Man denkt sich den Boden an einer beliebigen Stelle durch eine wagrechte Ebene geschnitten und betrachtet den unterhalb des Schnittkreises (Parallelkreises) hängenden Bodentheil. Bezeichnet man den Zug, den der untere Bodentheil pro lfd. Meter des Parallelkreises schräg nach unten, in der Richtung des Meridians ausübt mit s, welcher Zug der Gegenkraft gleich ist, die das Herabstürzen hindert, das Gewicht des Cubikmeter Wasser mit γ und die Längen und Winkel derart, wie es aus der Fig. 361 erhellt, so lastet auf dem unteren Bodentheil ein Wassergewicht:

$$\gamma \cdot (h - x) \cdot y^2 \pi + \gamma \int_0^x y^2 \pi \cdot dx$$

und es lautet die Bedingungsgleichung für das Gleichgewicht der lothrechten Kräfte:

$$\gamma (h - x) y^2 \pi + \gamma \int_0^x y^2 \pi \, dx - s \sin \beta \, 2 y \pi = o$$

woraus, da $\cos \alpha = \sin \beta$ ist, folgt

$$s = \frac{\gamma (h - x)}{2 \cos \alpha} y + \frac{\gamma}{2 y \cos \alpha} \int_0^x y^2 \, dx \quad . \quad . \quad . \quad I$$

Fig. 361.

hiermit ist die Beanspruchung in der Richtung des Meridians bekannt; s ändert sich, wenn man vom tiefsten Bodenpunkt den Meridian hinaufwandert. Um auch die Beanspruchung in der Richtung des Parallelkreises zu ermitteln, werde ein Bodenstreifen $a\,b\,c$ (Fig. 362) betrachtet, welchen zwei einander nahe benachbarte halbe Parallelkreise begrenzen. Auf ihn wirken folgende, sich das Gleichgewicht haltende Kräfte. Es ziehen schräg von unten Kräfte s, schräg von oben Kräfte, die von s etwas verschieden sind, eine steilere Richtung besitzen und mit $s + ds$ bezeichnet werden können; wagrecht an den kleinen Meridianstücken treten bei a und c Kräfte auf, welche pro lfd. Meter Meridian die Grösse t haben sollen; endlich drückt das Wasser auf den Flächenstreifen. Von s wirkt wagrecht und radial per lfd. Meter Bogen die Componente $s \cos \beta$; betrachtet man von diesen Radialcomponenten nur die zu t parallelen Theilkräfte, und addirt diese sämmtlichen Theilkräfte von a bis c, so geben sie eine Mittelkraft $s \cos \beta \, 2 y$, welche um $d\,(s \cos \beta \, 2 y)$ kleiner ist als die Mittelkraft aller wagrechten, parallel zu t gerichteten Theilkräfte von $s + ds$. Was den Wasserdruck in der Richtung von t anbelangt, so hat er die Grösse $\gamma (h - x) \cdot 2 y \, dx$, weil die Projection des Streifens $a\,b\,c$ in der Richtung von t durch $2 y \, dx$ ausgedrückt wird und die Höhe des Wasserspiegels über dem Streifen $h - x$ beträgt. Endlich hat, wenn der Meridian im Streifen den Krümmungshalbmesser ϱ besitzt, der Flächenstreifen die Breite $\varrho \, d \, \beta$ und es entfällt demnach auf das Meridianstück bei a, sowie auf jenes bei b

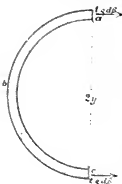


Fig. 362.

je eine Zugkraft $t \varrho d\beta$. Es folgt als Bedingungsgleichung der wagrechten, in der Richtung von t, auf den Bodenstreifen wirkenden Kräfte:

$$d(s \cos\beta\, 2y) + \gamma (h - x)\, 2y\, dx - 2 t \varrho\, d\beta = 0.$$

Daraus ergibt sich

$$t = \frac{\gamma (h - x)}{\cos\alpha}\, y - \frac{s y}{\varrho \cos\alpha} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \text{(II}$$

Die Spannungen s und t wirken jede auf einen Blechquerschnitt von einem Meter Länge und der Dicke des betreffenden Bleches. In der Nähe des tiefsten Bodenpunktes B gilt, wenn der Boden unten abgerundet ist, $\varrho_1 = \frac{y_1}{\cos\alpha}$. Führt man zuerst ϱ_1 in die Gleichungen I und II ein, und setzt dann x_1 und y_1 gleich Null, so findet sich für den tiefsten Punkt $s = t = \frac{1}{2}\gamma h \varrho_1$. Da man die Blechdicke nach der stärksten im Blech auftretenden Spannung bestimmen muss, könnte es von Vortheil scheinen, den Boden derart zu krümmen, dass überall $s = t$ wird. Für diesen Fall geht Gleichung II über in

$$t = \frac{\gamma (h - x)}{\cos\alpha}\, y - \frac{t y}{\varrho \cos\alpha}$$

oder in

$$s = t = \frac{\gamma (h - x)\, \varrho}{\frac{\varrho \cos\alpha}{y} + 1} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \text{(III}$$

beziehungsweise

$$\varrho = \frac{1}{\frac{\gamma}{t}(h - x) - \frac{\cos\alpha}{y}} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \text{(IV}$$

Vom tiefsten Bodenpunkte mit einem angenommenen ϱ_1 ausgehend, kann man graphisch den Meridian aus Bogenstücken zusammensetzen, für welche Gleichung IV gilt. Prof. Intze hat derartige Curven ermittelt, nachgerechnet wie stark nach ihnen gekrümmte Böden ausfallen müssten und gefunden, dass sie zwar etwas leichter, aber kostspieliger würden als die bis jetzt üblichen Kugelböden, welche ihnen gegenüber den durchschlagenden Vortheil haben, dass alle Bleche dieselbe Krümmung erhalten, also in derselben Form gekümpelt werden können.

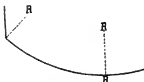


Fig. 363.

Für die Kugelform ist (Fig. 363) $\varrho = R$ (constant) und $y = R \cos\alpha$. Man erhält aus I und II

$$s = \gamma (h - x) \frac{R}{2} + \gamma \frac{x^2}{2y^2} R^2 - \gamma \frac{x^3}{6y^2} R \quad \ldots \text{(V}$$

$$t = \gamma (h - x) R - s \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \text{(VI}$$

Angenähert lautet für die Kugelform die Bedingungsgleichung für das Gleichgewicht der lothrechten Kräfte, wenn man ein Paraboloid an die Stelle der Kugel setzt

$$\gamma (h - x)\, y^2 \pi + \gamma \frac{x}{2} y^2 \pi - s \sin\beta\, 2 y \pi = o.$$

Daraus folgt

$$s = \gamma \left(h - \frac{x}{2}\right) \frac{y}{2 \sin\beta} \text{ oder}$$

$$s = \gamma \left(h - \frac{x}{2}\right) \frac{R}{2} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(Va}$$

$$t = \gamma \left(h - \frac{3x}{2}\right) \frac{R}{2} \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(VIa}$$

Sowohl s als t nehmen daher mit x ab und s ist grösser als t. Bei der Berechnung der Blechstärke eines Kugelbodens genügt es also, bloss s zu ermitteln und, wenn man im Boden gleiche Blechdicke anwendet, nur das s des tiefsten Bodenpunktes. Für diesen gilt

$$s = \frac{1}{2} \gamma h R = t \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad \text{(VII}$$

Wo der Kugelboden an die aufrechten Gefässwände stösst, pflegt man ihn an einen Auflagerring zu befestigen. Derselbe soll stark genug sein, um ohne Mithülfe der aufrechten Gefässwände den vom Boden übertragenen Zug aufzunehmen. Nennt man den Halbmesser des Auflagerringes r, das Gewicht des Behälterinhaltes G und den wagrechten Druck, welchen der Auflagerring zu ertragen hat, D, so erfordert das Gleichgewicht der lothrechten und wagrechten Kräfte, dass (vgl. Fig. 364 und 365)

Fig. 364.

$$D = s \sin \alpha \, r \quad \text{und} \quad G = s \cos \alpha \, 2 r \pi$$

woraus

$$D = \frac{G \tang \alpha}{2 \pi} \quad \ldots \ldots \quad \text{(VIII}$$

folgt. So ist für

$\alpha =$	30°	45°	60°	75°
$\frac{D}{G} =$	0,0924	0,159	0,273	0,594.

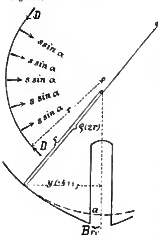


Fig. 365.

Fig. 366

Bezüglich der Berechnung eines Kugelbodens soll nur noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich bei Einbau eines Treppencylinders (Fig. 366) die Spannung im Durchdringungskreis a beinahe auf das Doppelte erhöht; will man mit einer einzigen Blechstärke auskommen, so muss man z. B. bei ungefähr 6% Spannungsvergrösserung den Boden in seinem untersten Theile nach einer Umdrehungsfläche krümmen, welche die obere Kugel in einem Kreise berührt, dessen Halbmesser $y = 4 r_1$ ist, wobei r_1 den Halbmesser des Treppencylinderquerschnittes bedeutet.

Nach den entwickelten Formeln sind viele Behälter mit Kugelböden construirt, so der von Thometzek für 500 cbm Inhalt entworfene und erbaute zu Mülheim a. Rh., welcher aus Sparsamkeitsrücksichten ohne Umhüllung [1]) auf den Thurm gesetzt und bloss überdacht worden ist. Wie Herr Director Thometzek mittheilt, haben sich Uebelstände weder im Winter noch im Sommer ergeben. Die Baukosten des Thurms, welcher auch zwei Arbeiterwohnungen enthält, vertheilen sich nach der Abrechnung in runden Zahlen wie folgt:

[1]) Die betreffende Zeichnung war beim Vortrage ausgehängt.

I.	Erdarbeiten	M.	640
II.	Maurerarbeiten	»	7850
III.	Maurermaterial	»	14320
IV.	Zimmerarbeit und Material	»	1420
V.	Dachdecker- und Klempnerarbeiten	»	1150

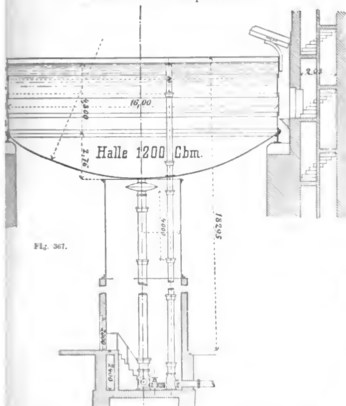


Fig. 367.

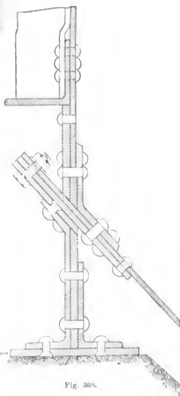


Fig. 369.

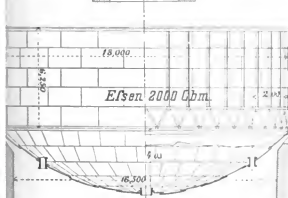


Fig. 368.

VI.	Schreinerarbeiten	M.	930
VII.	Schlosser- und Schmiedearbeiten	»	340
VIII.	Maschinenbauarbeiten	»	19400
IX.	Glaser- und Anstreicherarbeiten	»	760
X.	Wasserinstallation und Kanal	»	300
XI.	Insgemein, (Entwurf, Bauaufsicht, Reisen, Gratification etc.)	»	2290
	zusammen	M.	49400

Für Halle hatte bei der Ausschreibung ein Entwurf (1200 cbm Inhalt) vorgelegen, in welchem der Auflagerring zu schwach angenommen war. Die Bauleitung nahm bereitwillig die von Prof. Intze abgeänderte Construction an, welche eine grössere Pfeilhöhe der Bodenwölbung und einen stärkeren Auflagerring aufweist (Fig. 367).

Für Essen, dessen Thurmbehälter mit 2000 cbm Fassungsvermögen wohl der grösste schmiedeeiserne in Deutschland, wenn nicht überhaupt der grösste existirende (in Schmiedeeisen) ist, lag ebenfalls bei der Ausschreibung ein Entwurf vor, der nicht vollständig zur Ausführung kam. Prof. Intze änderte mit Rücksicht auf die Sackungen, welchen die dortige durch den Bergbau unterwühlte Gegend ausgesetzt ist, den Auflagerring, indem er ihn aus Walzeisen statt aus Gusseisen machte und auf einfache Weise aus **U**-Eisen zusammenfügte; auf den Ring setzte er ein steifes Fachwerk aus Winkeleisen, welches ebenfalls den nachtheiligen Einfluss von Sackungen zu mildern hat (vgl. Fig. 368 und 369); auch die Pfeilhöhe der Bodenwölbung wurde hier vergrössert.

Den rein technischen Bemerkungen möge eine architektonische folgen: hohe Wasserthürme nach Art der vorgeführten bilden lange, aufrechte Walzen, bei welchen eine äussere Wirkung nur durch künstliche, kostspielige Zuthaten, mächtig ausladende Gesimse, Strebepfeiler, Treppenthürmchen und dergl. zu erreichen wäre. Die Schwierigkeit der künstlerischen Aufgabe zeigt deutlich der Entwurf[1]) eines Wasserthurmes für eine rheinische Stadt, bei welcher der Wasserspiegel in die bedeutende Höhe von 43 m über Erdboden kommen sollte. Leichter ist dieselbe bei geringer Erhebung, wie bei dem ersten von Prof. Intze herrührenden Entwurf eines Thurmes für die Stadt Remscheid, dessen von Prof. Damert in Aachen herrührende Architektur (Fig. 370 Taf. II), auch bei der späteren Ausführung beibehalten wurde. Der Thurm dient gleichzeitig als Aussichtsthurm und soll mit seinen Quadern und farbigen Verblendsteinen recht ansprechend wirken.

Der Wasserthurm von Remscheid gab dazu den Anlass, dass Prof. Intze noch weitere Berechnungen über Behälterconstructionen anstellte, mit der Absicht nachzuforschen, ob sich nicht durch Abweichung von der Kugelform nennenswerthe Ersparnisse erzielen lassen. Der Kugelboden hat den Nachtheil, keine aufwickelbare Fläche darzustellen, so dass sich die ursprünglich ebenen Bleche nicht derart in ihre spätere Form überführen lassen, dass jede auf ihnen gezogene Linie vor und nach der Krümmung dieselbe Länge hat. Mit anderen Worten, es müssen beim Kümpeln Streckungen oder Zusammendrückungen der Bleche vorgenommen werden, wodurch sie leiden können; gleichzeitig wird die Erzeugung des Behälters etwas schwieriger. Diese Uebelstände liessen sich durch Benutzung eines hängenden Kegelbodens vermeiden. Bei einem solchen Boden ist (vgl. Fig. 371)

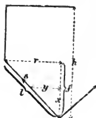


Fig. 371.

$$s = \gamma \frac{l}{2f} y \left(h - \frac{2}{3} x\right) \quad \ldots \ldots \quad (IX$$

$$t = \gamma \frac{l}{f} y (h - x) \quad \ldots \ldots \quad (X$$

[1]) Die betreffende Zeichnung war beim Vortrage ausgehängt.

Zum Maximum wird s für $x = \frac{3}{4} h$ und t für $x = \frac{1}{2} h$. Bestimmt man nach diesen grössten Werthen die Blechstärke, so zeigt sich, dass hängende Kegelböden bei gleicher Neigung am Auflagerring etwa 40% schwerer werden als Kugelböden und daher nicht zu empfehlen sind.

Nunmehr ging Prof. Intze dazu über, die stützenden Kegelböden der ihm patentirten Behälterconstructionen zu untersuchen, bei welchen der Auflagerring nicht mehr an die höchste Stelle des kegelförmigen Bodens, sondern tiefer gelegt wird, und der Boden oberhalb des Auflagerringes — der Aussenboden — nicht mehr hängt, sondern trägt. Es hat diese Anordnung den Vortheil, dass der Auflagerring und das ihn tragende Mauerwerk einen kleineren Durchmesser erhalten und entsprechend billiger werden, unter Umständen auch, dass die Gefahr nachtheiliger Sackungen sich verringert, weil das Mauerwerk auf einem weniger ausgedehnten, daher gleichmässigeren Baugrund ruht; als aufwickelbare Fläche lässt sich der stützende Kegelboden gerade so wie der hängende aus ungekümpelten Blechen bilden. Was die statischen Verhältnisse anbelangt, so wird ein oberhalb des Auflagerringes gelegenes Bodentheilchen nicht wie früher nur durch Zugkräfte in Anspruch genommen, es treten vielmehr wagrechte Zugkräfte und senkrecht zu ihnen in der Richtung der Erzeugenden wirkende Druckkräfte auf. Bei Druckkräften allein wäre ein Zerknicken des Bodens zu fürchten; dem Einknicken wirken aber die Zugkräfte entgegen, welche die Gefässwände anspannen, und so ist es möglich, für dieselben einfach Blech zu nehmen.

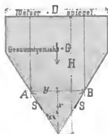


Fig. 372.

Neben den aus der Fig. 372 ersichtlichen Benennungen soll G das Gesammtgewicht des bis zur untern Kegelspitze — mag diese wirklich bestehen oder nur gedacht sein — gefüllten Behälters, S die in der Richtung der Kegelerzeugenden auf einen Meter Kreis wirkende Druckkraft bezeichnen und T die wagrecht in der Mantelfläche auf einen Meter Erzeugende wirkende Zugkraft. Dann lautet die Bedingungsgleichung für das Gleichgewicht der lothrechten Kräfte

$$S \cos\alpha \cdot 2 y \pi = G - y^2 \pi \gamma \left(H - \frac{2}{3} x\right)$$

woraus:

$$S = \frac{G}{2 y \pi \cos\alpha} - \frac{\gamma y \left(H - \frac{2}{3} x\right)}{2 \cos\alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(XI}$$

Die Bedingungsgleichung für das Gleichgewicht der wagrechten Kräfte eines Ringstreifens liefert (vergl. Fig. 373)

$$2 T ds = \gamma (H - x) ds \cos\alpha \, 2 y - dS \cdot \sin\alpha \, 2 y$$

worin $ds = \frac{dy}{\sin\alpha}$ ist. Es findet sich

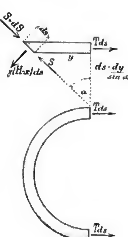


Fig. 373.

$$T = \gamma H \left(\cos\alpha + \frac{1}{2} \sin\alpha \operatorname{tg}\alpha\right) y + G \frac{\operatorname{tg}\alpha \sin\alpha}{2 y \pi} - \gamma \cos\alpha \left(\frac{1}{\operatorname{tg}\alpha} + \frac{2}{3}\right) y^2 \quad . \quad . \quad \text{(XII}$$

Statt innerhalb des Auflagerrings den Kegel durchhängen zu lassen, kann man hier ebenfalls den Boden ansteigen lassen, mit anderen Worten einen Kegelboden als Gegen-

boden (Innenboden) ausbilden. Die Kräfte ergeben sich bei Bezeichnungen, welche den bisher benutzten ähneln

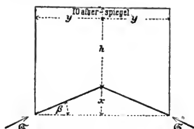


Fig. 374.

$$\mathfrak{S} = \gamma \frac{h + \frac{2}{3}x}{2 \sin\beta} y \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (XIII$$

$$\mathfrak{T} = \gamma \frac{h + x}{\sin\beta} y \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (XIV$$

$\mathfrak{T}$ ist demnach fast doppelt so gross wie $\mathfrak{S}$ und für die Blechstärke maassgebend.

Für einen Kugelboden als Innen- oder Gegenboden findet sich (vergl. Fig. 375)

$$\mathfrak{S} = \frac{\gamma y \left(h + \frac{x}{2}\right)}{2 \sin\beta} = \gamma \left(h + \frac{x}{2}\right) \frac{r}{2} \quad . \quad (XV$$

$$\mathfrak{T} = \gamma (h + x) r - \mathfrak{S} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (XVI$$

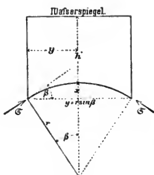


Fig. 375.

Während der stützende Kegelboden den Auflagerring zusammenzupressen sucht, trachtet der Gegenboden ihn auseinanderzureissen; dadurch gibt er die Möglichkeit an die Hand, den Auflagerring von jeder Beanspruchung im wagrechten Sinne zu befreien. Zu diesem Zwecke muss man (Fig. 376)

$$S \sin\alpha = \mathfrak{S} \cos\beta$$

machen oder

$$\cos\beta = \frac{S}{\mathfrak{S}} \sin\alpha.$$



Fig. 376.

Der Auflagerring darf dann bedeutend leichter sein als bei den gewöhnlichen, durchhängenden Böden und da die in ihm herrschende wagrechte Spannung, sowohl bei vollem als bei leerem Reservoir Null ist, arbeitet er bei Schwankungen des Wasserspiegels fast gar nicht auf dem Mauerwerk herum: er wird wohl höher und niedriger aber nicht weiter und enger.

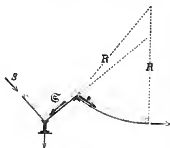


Fig. 377.

Wenn der Gegenboden bei einem bedeutenderen Behälter selbst etwas grösser wird, so fällt seine Absteifung nicht mehr leicht aus. Es ist dann von Vortheil, den Gegenboden mit einem mittleren Hängeboden, wie Fig. 377 andeutet, zu versehen, wodurch die Kraftwirkungen am Auflagerring nicht geändert werden. Der Hängeboden besitzt dann wenig Flächeninhalt und erhält einen kleinen Krümmungshalbmesser, daher geringe Spannung und bedarf, wo er an den Gegenboden stösst, nur eines leichten Befestigungsringes, für den meistens ein gewöhnliches Winkeleisen von 100 bis 150 mm Schenkelbreite genügt.

Eine anderweitige Verbindung von durchhängenden und stützenden Theilen eignet sich für grössere Behälter mit innerer Wendeltreppe, indem es sich bei ihnen empfiehlt den Kegelboden in ein Gerippe von Trägern und Gurtbögen mit zeltartig durchhängenden Blechen aufzulösen, welche sehr dünn ausfallen, wenn man den Pfeil tief, also den Krümmungshalbmesser ϱ der durchhängenden Bögen (Fig. 378) klein wählt.

Hat man in einem vorliegenden Falle eine der besprochenen Grundformen gewählt, so muss man daran gehen, das günstigste Verhältniss von Höhe und Breite festzustellen, weil die Wahl dieser Ausmaasse die Kosten wesentlich beeinflusst. Für die verschiedenen Theile, Wandung, Boden, Mauerwerk u. s. f. bildet man je einen algebraischen Ausdruck, also eine Gleichung, in welcher die Kosten auf der linken Seite, eine der veränderlichen Dimensionen auf der rechten Seite steht. Die Addition liefert die Gesammtkosten des Behälters, bei welchen man noch die kapitalisirten Betriebskosten berücksichtigen kann. Man rechnet für einige Werthe die Gesammtkosten aus, trägt das Ergebniss graphisch auf und wählt die günstigste Form. Die graphische Darstellung (Fig. 379 S. 714) zeigt eine solche für durchhängenden Kugelboden und Kegelboden mit Gegenboden anlässlich des Entwurfs eines Behälters für das Salzbergwerk Neu-Stassfurt durchgeführte Ermittlung, aus der hervorgeht, dass ein Kegelboden mit Gegenboden weit billiger als ein durchhängender Kugelboden ist; zur besseren Uebersicht sind die betrachteten Einzelformen über den Kostenbeträgen skizzirt. Zu einem ähnlichen Schlusse gelangte das schon früher erwähnte Betriebsamt der rheinischen Bahn, welches die beiden Formen der Behälter von 300 cbm Inhalt verglich und die Gesammtkosten der beiden Ausführungen gleich 13500 bzw. M. 17000 fand.

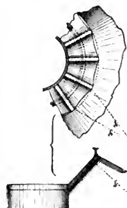


Fig. 378.

Als Beispiele für die Anordnung von Behältern mit Kegel- und Gegenboden seien ferner folgende Wasserthürme [1]) angeführt, deren Construction von Prof. Intze und deren Architektur von Prof. Damert stammt:

Wasserthurm für die Stadt Remscheid, 400 cbm Inhalt; bereits erwähnt, er kostete M. 4000 weniger, als er bei durchhängendem Boden erfordert haben würde (Fig. 380 Taf. II).

Entwurf für die Stadt Szegedin, mit einigen architektonischen Aenderungen vom Erbauer des dortigen Wasserwerks, Herrn Grahn, zum Bau in Aussicht genommen (Fig. 381 Taf. III).

Doppelwasserthurm für die Stadt Diedenhofen, Gesammtinhalt 1000 cbm, zeichnet sich durch seine architektonische Ausbildung als Stadtthor aus (Fig. 382 Taf. III).

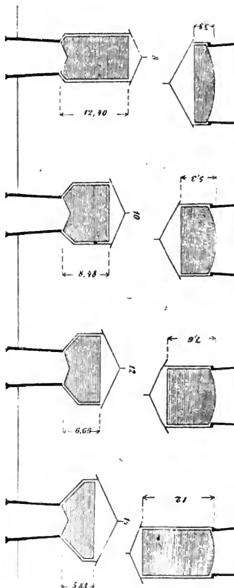
Wasserthurm für die Stadt Düren (Fig. 383 und 384 S. 715), 550 cbm, der Wasserspiegel 45 m über Erdboden, sieht besser aus, als der oben erwähnte projectirte Thurm einer rheinischen Stadt, welcher ungefähr dieselbe Höhe, 43 m, aber keine obere Auskragung erhalten sollte.

Mit den Wasserbehältern in baulicher Hinsicht nahe verwandt sind die Oelbehälter. Erstere, oben offen, bildet man als Cylinder aus, weil dadurch bei gegebenem Inhalt die Aussenfläche — von der Grundfläche werde abgesehen — am kleinsten wird; bei letzteren nähert man sich, weil sie oben geschlossen sind, am besten der Kugelgestalt. Für den Boden gilt alles schon beim Wasser Gesagte. Als Beispiel sei der von Prof. Intze entworfene Behälter [2]) der Riebeck'schen Montanwerke, Fabrik Reussen bei Theissen, gebracht, welcher 500 cbm fasst (Fig. 385 Taf. II).

[1]) Ausser den hier wiedergegebenen Zeichnungen von Behältern mit Gegenboden waren vom Vortragenden auf der Versammlung in Wiesbaden noch ausgehängt:

1. Wasserthurm für das Salzbergwerk Neu-Stassfurt in Löderburg bei Stassfurt, 600 cbm, mit Holzummantelung.
2. Wasserthurm für Bremerhaven, 600 cbm Inhalt.
3. Gasbehälter, die Untermauerung des Auflagerringes auf Pfahlrost fundirt.
4. Gasbehälter der Stadt Emmerich, 2000 cbm Inhalt.

[2]) Ein Behälter von 500 cbm nach Intze's Patent ist daselbst in Betrieb und 5 Behälter von je 500 cbm Inhalt sind in der Ausführung begriffen (Gasöl).


12,40
8,48
6,66
5,83
8
10
12
14
5,3
7,6
12

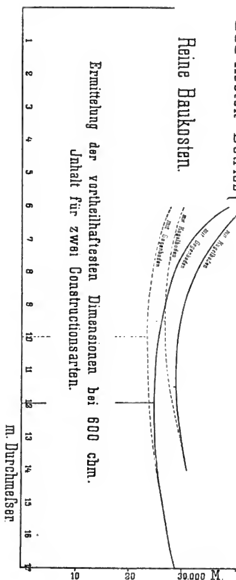

Bau-Kosten-Betrieb {
Reine Baukosten.
mit Kugelboden
mit Gegenboden
Ermittelung der vortheilhaftesten Dimensionen bei 600 cbm.
Inhalt für zwei Constructionsarten.
m. Durchmesser
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
10
20
30,000 M.

Fig. 379.

Für Bassins zu Gasbehältern haben Gegenböden den Vortheil, die Menge des Abschlusswassers zu vermindern und stets von unten zugänglich zu sein, so dass man jede etwaige Undichtigkeit derselben sofort bemerken und sie leicht in Anstrich halten kann.

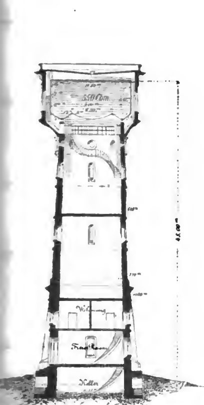


Fig. 383.



Fig. 384.

Der Raum unter dem Boden lässt sich benutzen und durch Fenster mit schrägen, spiegelnden Fensterbänken wohl erleuchten. Ein solcher von Prof. Intze nach seinem Patente construirter Behälter für 2000 cbm Gasinhalt steht in Emmerich. Bei schlechtem Boden, wie er besonders in Holland vielfach vorkommt, lässt sich die Untermauerung des Auflagerringes ohne allzu erheblichen Aufwand mit Sorgfalt gründen, während es sehr theuer werden würde, die ganze Grundfläche auf Pfahlrost zu mauern. Zuletzt sei ein teleskopischer Gasbehälter von 2100 cbm Gasinhalt der Stadt Wurzen (Fig. 386 Taf. III) erwähnt, bei welchem das vorhandene Mauerwerk eines früheren, kleineren Behälters zu benutzen war, so dass sich die Anbringung eines Gegenbodens empfahl. Wo übrigens keine aussergewöhnlichen Umstände herrschen, ist ein gemauertes Gasbehälterbassin meistens billiger als ein eisernes.

Den Schluss mag die folgende Tabelle bilden, deren Angaben über das Gewicht der Behälter und die Kosten des Wasserthurmes per Kubikmeter Inhalt jene Ersparnisse lehren, welche eine sorgsame Erwägung und Prüfung der Formgebung und Kraftwirkung erzielen liess.

Vergleich der Gewichte von Wasserbehältern und Kosten von Wasserthürmen bei Anwendung flacher, hängender und stützender Behälterböden.

Ort und Bezeichnung	Inhalt	Höhe des Auflagers über Erdboden	Eisengewicht des Behälters sammt Auflagerung	Gewicht des Behälters per Cubikmeter Inhalt	Gesammtkosten¹) des Wasserthurms	Kosten des Wasserthurms pro Cubikmeter Inhalt
	cbm	m	kg	kg	M.	M.
A. Flache Böden auf I-Trägern.						
Wasserstation eines rheinischen Betriebsamtes ohne Beamtenwohnung	100	—	19790	198	11300	113
Wasserthurm der Stadt Gouda	250	—	35000	140	—	—
B. Durchhängende Böden und äusserer Auflagerring.						
Wasserstation eines rheinischen Betriebsamtes mit kleiner Beamtenwohnung	300	—	19100	64	17000	57
Wasserthurm einer rheinischen Stadt in einfacher Ausbildung	550	40,0	—	—	70000	130
Wasserthurm der Stadt Mülheim a. Rh. ohne Ummantelung des Behälters	584	27,0	43000	74	49400	85
Wasserthurm der Stadt München-Gladbach	600	31,0	50000	83	66000	110
Wasserthurm für die Stadt Bremerhaven (Vergleichsentwurf)	660	18,5	48000	73	70000	106
Wasserthurm der Stadt Halle in reicher Ausbildung	1200	11,0	66100	55	150000	125
Wasserthurm der Stadt Essen in reicher Ausbildung	2000	20,0	96000	48	180000	90
C. Behälter nach der patentirten Bauweise mit stützendem Boden.						
Wasserstation eines rheinischen Betriebsamtes mit bequemer Beamtenwohnung	300	—	14500	48	13500	45
Wasserthurm der Stadt Remscheid in reichster Ausbildung als Aussichtsthurm	400	11,0	18000	45	38000	95
Wasserthurm der Stadt Diedenhofen als Doppelthurm in reichster Ausbildung	500	25,0	22000	45	40000	80
Wasserthurm für die Stadt Düren in reicher Ausbildung	550	40,0	24000	44	60000	109
Wasserthurm des Salzbergwerks Neu-Stassfurt mit Holzumhüllung	600	8,0	28000	47	24000	40
Wasserthurm für die Stadt Bremerhaven	660	18,5	29000	44	50000	75
Oelbehälter der Riebeck'schen Montanwerke	500	1,0	31000	62	13000	26

¹) Die Gesammtkosten beziehen sich auf Thurm und Behälter ohne Rohrleitungen, Schieber u. s. w.

Die Beleuchtung der Pariser Panoramen
mit Siemens-Regenerativbrennern.

Wie uns von befreundeter Seite mitgetheilt wird, erfreuen sich die Siemens-Gas-Regenerativbrenner bei der Beleuchtung der Panoramen in Paris einer grossen Beliebtheit. Die drei Panoramen: Belfort, rue de Bondy, Durchmesser 36 m, Champigny, rue de Berry, Durchmesser 36 m, Reichshofen, rue St. Honorée, Durchmesser 33 m, sind mit 16 Sonnenbrennern Nr. 0 (Belfort und Champigny), bzw. mit 20 Sonnenbrennern Nr. 1 mit sehr gutem Erfolge erleuchtet. Aus beistehender Fig. 387 sind die Dimensionen der Panoramen ersichtlich, die nur im Durchmesser differiren. Die einzelnen Brenner sind an den Bindern des Dachstuhles aufgehängt, die auch an Drahtseilen eine Laufbahn tragen, um die Brenner bequem bedienen zu können. Die Verbrennungsproducte werden direct durch das vorhandene Oberlicht in das Freie geführt. Die Anlage wird derart gehandhabt, dass während Tag und Nacht sämmtliche Brenner ganz klein brennen, einmal um dieselben warm zu halten und namentlich andererntheils um die Bildung von Condensationswasser in den einfachen Eisenröhren zu verhüten. Die genau regulirten Brenner stehen unter einem und demselben Haupthahn. Es wird nun am Abend der Gaszufluss derart regulirt, dass die Brenner mit etwa $^1/_3$ Flammenhöhe constant brennen; kommen Besucher, so wird voll angedreht. Unter obigen Verhältnissen genügen 10 Minuten, um die Nullbrenner zur vollen Wirkung gelangen zu lassen. Die betreffenden Beamten versicherten, dass sowohl in Bezug auf Oeconomie als zweckmässige Beleuchtung der Bilder die Einrichtung nichts zu wünschen übrig lasse.

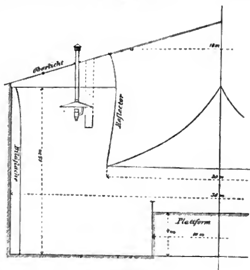


Fig. 387.

Folgende Punkte sind bei der Einrichtung zu beachten: das Hauptgasrohr, sowie die Brenner selbst sollen unabhängig von der Laufbahn sein. In dem Panorama Champigny, wo diese Einrichtung nicht vorhanden ist, macht das Begehen der Laufbahn stets Schaden, da alle Brenner schwanken. Die Brenner sollen möglichst nahe dem inneren Stoffreflector stehen, um Reflexe auf dem Bilde zu vermeiden. Ueber die Form des Brennerreflectors muss an Ort und Stelle entschieden werden.

Das elektrische Licht scheint für Panoramabeleuchtung weit weniger geeignet zu sein, wenn nicht, wie in Berlin, von vornherein darauf Rücksicht genommen wird, weil es die Farbenwirkung ändert und dem Bilde Reflexe gibt.

Ueber Cement- und Betonarbeiten.

In der vorjährigen Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Berlin gaben bekanntlich die Mittheilungen des Herrn Winter (Wiesbaden) über einen Wassersammelbehälter aus Beton zu einer interessanten Discussion Veranlassung (vgl. d. Journ. 1883 S. 567 und 611). Diese Mittheilungen, sowie die im Laufe der Besprechung

daran geknüpften Bemerkungen über Betonarbeiten gaben Herrn E. Dyckerhoff Gelegenheit, auf der Generalversammlung des Vereins deutscher Cementfabrikanten auf dieses Thema näher einzugehen und wir entnehmen seinen diesbezüglichen Ausführungen das Folgende:

Nachdem Herr Director Winter auf der Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Vorjahre die Vorzüge des Betonbaues, die leichtere und zuverlässige Herstellungsweise, die rasche und vorzügliche Erhärtung des Betons hervorgehoben, gab er noch ungefähr folgende Beschreibungen über die Probefüllungen des Behälters. Bei der ersten Füllung zeigte es sich, dass eine Undichtigkeit vorhanden sein müsse und es ergab sich nach der Entleerung, dass an der Sohle und an einer Stirnwand einige feine Risse vorhanden waren, welche zum Theil auf geringere Festigkeit des Mörtelverbandes an den Anschlussstellen beim Betoniren, namentlich an der Sohle an dem Widerlager, zum Theil auch auf ungleichmässiges Setzen des Bauwerkes zurückgeführt werden durften.

Diese Sprünge hatten zum Theil eine grössere Länge, aber eine so minimale Weite, dass sie nur mit geübtem technischen Blicke als Sprünge erkannt werden konnten. Dieselben wurden 10 bis 20 cm tief ausgehauen und mit fetterem, feinerem Betonmaterial ausgestampft. Solche reparirte Stellen sind jetzt kaum mehr zu erkennen und bieten keine Bedenken in Bezug auf Festigkeit und Dichtigkeit. Thatsächlich haben sich denn auch solche Stellen bei wiederholter Füllung auf 4 m Wasserhöhe gut bewährt. Eine Füllung bis zur Maximalhöhe von 4,80 m konnte aus Betriebsrücksichten bis dahin nicht ausgeführt werden und behalte er sich weitere Mittheilungen bis dahin noch vor. Er füge noch hinzu, dass bei einseitiger Füllung jeder der beiden Abtheilungen auf die Maximalwasserhöhe die Wasserwand nicht nur stabil, sondern auch absolut wasserdicht geblieben.

Anknüpfend an diese Mittheilungen gab Herr Wasserwerksdirector Gill von Berlin etwa folgende Beschreibung über Erscheinungen an den grossen Filterbassins der Berliner Wasserwerke, welche ebenfalls in Stampfbeton in ähnlicher Weise wie das Wiesbadener Reservoir schon im Jahre 1870 ausgeführt wurden. Jene Filter haben eine Länge und Breite von 100 m. Die Bauausführung nahm eine Zeitdauer von 1½ Jahren in Anspruch und wurde ein Theil der Umfassungswand im Herbst hergestellt. Während des Winters bildeten sich verticale Risse in den Wänden, welche durch die ganze Wandstärke hindurchgingen. Im Sommer wurden dieselben durch Aufhauen und Wiederausbetoniren gedichtet und seien dann irgend welche Sprünge in den Wänden nicht mehr entstanden. Aber in der Sohle seien viele Risse entstanden, ähnlich wie sie Herr Winter beschrieben, nämlich, dass sie mit blossem Auge kaum zu sehen waren. Diese Risse wurden gedichtet, doch habe sich bei der Füllung ergeben, dass die Behälter nicht dicht sind. Bei wiederholter Untersuchung haben sich neue Sprünge gezeigt, alle so fein, dass sie fast mit der Lupe zu suchen waren. Trotz guter Dichtung auch dieser Risse, seien die Behälter heute noch nicht dicht, und könne er sich aus diesem Grunde für den Cementbau zu Filteranlagen nicht enthusiasmiren, er hält denselben für gefährlich, namentlich wenn die Fläche eine sehr grosse sei. Er glaube, die Risse seien nicht entstanden durch die Beschaffenheit des Materials, nicht durch die Art der Mischung, nicht durch die fehlerhafte Ausführung der Anschlüsse, sondern durch die Temperaturunterschiede. Bei ausgedehnten Massen sei es fast unmöglich, den Bau in einer und derselben Temperatur auszuführen, und dann kämen Spannungen vor und es entständen diese Risse.

Diese den Betonbau stark compromittirenden Aeusserungen veranlassen mich, dieselben auf Grund der anderwärts gemachten günstigen Erfahrungen zu widerlegen. Zunächst will ich die, seit dem vorerwähnten Berichte des Herrn Directors Winter inzwischen weiter gemachten Beobachtungen an dem Wiesbadener Reservoir erwähnen. Die von Herrn Winter erwähnten Risse haben sich in der Folge, als aus erkennbaren Ursachen entstammend, erklären lassen. Der Sprung in der einen Stirnwand und die daran anschliessenden Sohlenrisse waren, wie schon die Vermuthung ausgesprochen war, durch ein ungleiches Setzen des Baues bei der Schieberkammer entstanden. Deren Dichtung bewährt sich fortgesetzt un

wandelbar gut. Die Sprünge in der Sohle längs der Widerlager sind durch ein Ausweichen der bogenförmigen Seitenwände verursacht. Diese Risse haben sich bei der späteren Füllung des Behälters auf die Maximalhöhe von 4,80 m wieder geöffnet und es hat sich bei den wiederholt vorgenommenen Probefüllungen gezeigt, dass, nachdem die Risse ca. 20—25 mm tief und breit aufgehauen und wie eine Mauerfuge mit einem fetten Cementmörtel gedichtet worden waren, der Behälter bei einer Füllung von ca. 3,70 m Wasserhöhe absolut wasserdicht war, indem bei mehrtägiger Beobachtung auch nicht die geringste Wasserabnahme bemerkt werden konnte und erst nachdem die Füllung auf die Maximalhöhe 4,80 m stattgefunden hatte, zeigte sich wieder die frühere Undichtigkeit.

Da diese gleiche Erscheinung sich bei mehreren Prüfungen immer wieder zeigte, aus welcher zu schliessen ist, dass die Seitenwand bei voller Füllung etwas auswich und bei der Entleerung des Behälters in Folge der Elasticität des Betons immer wieder zurückging, so versuchten wir die Dichtung dadurch zu erreichen, dass wir feinen, etwas sandigen Lehm auf diese Risse aufpackten, von welchem dann bei der vollen Füllung unter dem hohen Wasserdruck Theilchen in die Risse eingeschlemmt wurden und so dieselben immer mehr und mehr dichteten. Der Wasserverlust, welcher zuert eine Senkung des Wasserspiegels von 16 mm in 24 Stunden in der grossen Abtheilung ergab, in der kleinen etwas weniger, ging in den ersten 3—4 Tagen auf 8 mm zurück, welcher Verlust dann constant blieb. Die Risse wurden dann wieder wie oben beschrieben gedichtet, dann abermals Lehm aufgelegt und es ergab sich bei der Füllung ein weit geringerer Verlust, als das erste Mal, welcher binnen einigen Tagen wieder etwas abnahm. Dieses Dichtungsverfahren haben wir dann noch einige Male wiederholt und ist bei der kleinen Abtheilung damit eine dauernd absolute Dichtigkeit schon seit mehreren Monaten erzielt, indessen findet in der grossen Abtheilung immer noch eine Senkung des Wasserspiegels von ca. 3—4 mm pro 24 Stunden, bei voller Füllung von 4,80 m Höhe, statt, während nach vorangegangener beschriebener Dichtung bei einer Füllung von ca. 3,80 m Höhe die absolute Dichtigkeit jedesmal festgestellt wurde.

Ich behalte mir vor, in nächster Versammlung mitzutheilen, wie wir eine vollständige Dichtung dieser Abtheilung auch mit ganzer Füllung erreicht haben werden. Ich hebe hervor, dass der Behälter während des ganzen Sommers im vergangenen Jahre mit einer Maximalfüllung von ca. 3,80 m Wasserhöhe in Betrieb war und die eben beschriebenen Prüfungen verflossenen Herbst und diesen Winter gemacht wurden. Neue Risse oder Sprünge zeigten sich nirgends mehr.

Diese Erscheinungen und Beobachtungen, welche an dem Wiesbadener Reservoir gemacht wurden, liefern den unwiderleglichen Beweis, dass eine absolute Dichtigkeit des Betonbaues erzielt ist, indem die kleine Abtheilung überhaupt dicht und die grosse Abtheilung bei 3,80 m Wasserhöhe stets absolut dicht ist und dass die jeweils durch die 4,80 m Wasserhöhe hervorgerufene Undichtigkeit nur durch das Ausweichen der Seitenwand veranlasst wird. Keinesfalls ist aber ein Arbeiten des Betons Veranlassung der Undichtigkeit weder jemals gewesen, noch heute.

Einen weiteren Betonbau haben wir vergangenen Spätsommer ausgeführt, welcher gleichfalls den Beweis liefert, dass mit Beton absolut wasserdichte Behälter hergestellt werden können, wenn nur die richtigen Materialien und die richtigen Mischungsverhältnisse mit sachverständiger Verarbeitung angewendet werden.

Für die Frankfurter Gesellschaft (Director Herr Schiele) haben wir eine doppelte Theercysterne ganz in Beton und in gleicher Ausführungsweise, wie sie bei dem Wiesbadener Behälter stattgefunden, hergestellt.

Diese Cysterne ist ca. 26 m lang und ca. 20 m breit, bei nahezu 3,00 m Tiefe. Dieser Betonbau wurde im Herbste vergangenen Jahres ausgeführt und 4 Wochen nach dessen Vollendung die Probefüllung vorgenommen und zwar jede Abtheilung für sich. Bei der einen Abtheilung wurde in den ersten 12 Stunden ein geringer Wasserverlust beobachtet, was durch Aufsaugen des Wassers durch den Cementputz veranlasst wurde, was bei fast

allen Behältern bei den ersten Füllungen zu Anfang stattfindet; von da ab zeigte sich auch nicht der geringste Wasserverlust mehr. Die zweite Abtheilung, welche durch fortwährendes Netzen vor der Füllung noch feuchter wie die erste gehalten wurde, war gleich bei der ersten Beobachtung absolut dicht.

Dieser Betonbau steht ganz in grobem, stark durchlässigem Kiesboden, während das Wasserreservoir in Wiesbaden in fettem Lettenboden erbaut ist.

Herr Director Gill sprach damals die Vermuthung aus, dass durch den Umstand, dass das letztere Reservoir in einem nicht durchlässigen Erdboden stehe, die Dichtigkeit erzielt werden konnte, während seine Filteranlage in einem wasserdurchlässigen Boden stehe wodurch deren Dichtigkeit bisher nicht erreicht werden konnte. Diese Annahme ist jedoch nicht zutreffend, wie die gemachten Beobachtungen zeigen, denn während der Wiesbadener Behälter bei 3,80 m Wasserhöhe dicht bleibt, lässt bei voller Füllung der erwähnte sich öffnende Riss Wasser durch, welches in dem Boden versickert. Die Theercysterne in Frankfurt dagegen liefert den Beweis, dass man auch in durchlässigem Kiesboden vollkommen wasserdichte Behälter aus Beton herstellen kann.

Einen dritten bedeutenden Betonbau haben wir im vergangenen Jahre in Chemnitz hergestellt. Es ist ein Gasbehälterbassin von 36,50 m lichtem Durchmesser und 8,45 m lichter Höhe. Dieser ziemlich grosse Behälter ragt etwa auf ³/₄ Höhe über den Boden und nur ¹/₄ in die Erde. Der Betonbau wurde binnen 9 Wochen, von Mitte Mai bis Mitte Juli, aufgeführt und zwar wieder in gleicher Weise wie das Wiesbadener Reservoir und die Frankfurter Theercysterne. Nach Herstellung des Betonbaues wurden die inneren Wandflächen mit Cementmörtel verputzt und mit einer dünnen reinen Cementschicht überzogen. Auch dieser Verputz wurde weder geschliffen, noch mit Eisen- oder Stahlscheiben geglättet, da diese Behandlung des Cementputzes in freier Luft stets nachtheilige Folgen durch Abblättern oder Blasenbildung hat. Nach der Wegnahme der Bohlenverschalung wurde der Behälter mit Erdboden hinterfüllt, durch Anlage einer Böschung, letztere wurde erst gegen Ende des Jahres vollendet. Der Boden, worin dieses Bassin zu stehen kam, ist sehr schlecht, alter Sumpfboden mit darunter liegendem, weichem Letten; wir haben daher unter die Umfassungswand ein besonderes Betonfundament gelegt, welches wir bis auf eine vorhandene mächtige Kiesschichte führten und zwar in terassenförmigen Absätzen, je nachdem dieser Kiesboden mehr oder weniger tief angetroffen wurde. Der Betonboden wurde auf den vorhandenen Lettenboden gelegt, da letzterer durch das Fundament der Umfassungswand eingeschlossen ist und daher bei der Belastung nicht ausweichen kann.

Dieser Gasbehälter ist teleskopirt und wurde auf die Betonwand des Bassins ein ca. 17 m hoher Bau aus Ziegelmauerwerk für die Gasglocke errichtet. Der ganze Gasometerbau ist jetzt vollendet und zeigt sich in der Umfassungswand trotz der sehr bedeutenden Belastung und der ungünstigen Bodenbeschaffenheit nicht der geringste Makel.

Das Bassin soll in nächster Zeit gefüllt werden und dürfte, bis unsere diesjährigen Verhandlungen in Druck erscheinen, das Resultat noch bekannt gegeben werden können. Ich darf kühn den Schluss ziehen aus unseren eigenen vieljährigen und vielseitigen und auch aus anderweitigen Erfahrungen, dass Betonausführungen zu Herstellung von Wasserbehältern aller Art mit voller Sicherheit für Wasserdichtigkeit und Dauerhaftigkeit angewendet werden können, dass es lediglich von der richtigen Wahl der Rohmaterialien, deren richtiger Zusammensetzung, sowie der sachgemässen Verarbeitung abhängt, dass solche Bauten in jeder Weise gelingen; ein guter, scharfer Sand, bzw. Kiessand und ein gesunder harter Steinschlag sind ebenso nöthig, wie ein guter zuverlässiger Cement. Der Betonbau bietet gegenüber dem Mauerwerk bedeutende Vortheile durch die Möglichkeit einer rascheren und sicheren Ausführung und dadurch, dass der Beton in der Feuchtigkeit an Festigkeit und Dauerhaftigkeit noch zunimmt, während bei dem Mauerwerk vielfach das Gegentheil der Fall ist.



Fig

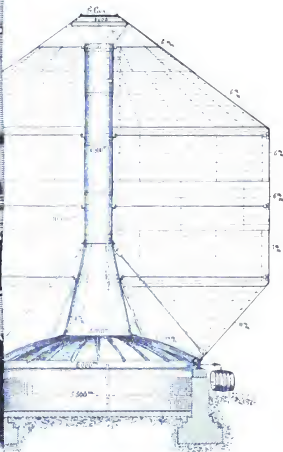


Fig. 385.

Fig. 8

Fig. 386

Die Erscheinungen bei den Filteranlagen in Berlin müssen entweder aus mangelhafter Beschaffenheit der Materialien oder nicht sachgemässer Verarbeitung, oder aber, was das Wahrscheinlichste ist, aus beiden Ursachen zusammen herrühren. Man hat seit dem Jahre 1870, seit die Filter gebaut sind, in der Verarbeitung des Cementes solche bedeutende Fortschritte und eine Summe wichtiger Erfahrungen gemacht, welche durch chemisch-technische Untersuchungen auch wissenschaftlich begründet sind, dass jede Gewähr geleistet werden kann für sichere und zuverlässige Ausführungen von Cementarbeiten und Betonbauten, bei richtiger Behandlung.

Wir können weiter noch hinzufügen, dass die inzwischen mit dem in Chemnitz erbauten Gasbehälterbassin vorgenommene Probe sehr gut ausgefallen ist. Von neueren Betonbauten sind zu nennen: ein Gasbehälterbassin von 20 m Durchmesser und 6 m Höhe in Annaberg, welches im verflossenen Sommer ausgeführt wurde; ferner ist ein Gasbehälterbassin von 29,8 m Durchmesser und 8,4 m Höhe in Crefeld im Bau. Für die Firma Weyl & Co., Chemische Fabrik Lindenhof in Duisburg (Hochfeld), wurde im Frühling d. J. eine Theercysterne von ca. 1000 cbm Inhalt ausgeführt.

Die Art der Wasserversorgung der Städte des Deutschen Reiches mit mehr als 5000 Einwohnern.

Vortrag, gehalten im Niederrheinischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege von E. Grahn.

(Schluss.)

Von den in Deutschland mit Quell- oder Grundwasser versorgten 173 Städten erhalten 94 oder 54,3% dasselbe mit natürlichem Gefälle und für 79 oder 45,7% wird dasselbe künstlich gehoben. Für die 89 preussischen Städte stellt sich diese Trennung zwischen natürlichem Gefälle und künstlicher Hebung auf 35 und 54 resp. 39,3% und 60,7%; für die 84 nichtpreussischen Städte auf 59 und 25 resp. 70,2% und 29,8%, so dass also verhältnissmässig doppelt so viel Städte in Nichtpreussen mit natürlichem Gefälle und halb so viele mit künstlicher Hebung als in Preussen nach jeder dieser Arten mit Quell- oder Grundwasser versorgt werden.

Von je 1000 der hier in Frage kommenden Städtebewohner der einzelnen Provinzen und Staaten Deutschlands werden mit Quell- oder Grundwasser versorgt: in Sachsen-Weimar 859, P. Hessen-Nassau 748, Sachsen-Altenburg 717, K. Sachen 710 (davon 506 mit künstlicher Hebung), Sachsen-Coburg-Gotha 674, Reuss ältere Linie 674, Bayern 668 (235 k. H.), P. Rheinland 651 (578 k. H.), Elsass-Lothringen 647 (450 k. H.), Schwarzburg-Sondershausen 632, Baden 621 (170 k. H.), P. Westpreussen 573 (39 k. H.), Anhalt 570 (506 k. H.), P. Ostpreussen 525, P. Westfalen 517 (440 k. H.), P. Hannover 460 (380 k. H.), P. Sachen 455 (258 k. H.), Württemberg 447 (203 k. H.), G.-H. Hessen 364 (216 k. H.), P. Schleswig-Holstein 305 (254 k. H.), P. Schlesien 205 (135 k. H.), Braunschweig 118, P. Brandenburg 94 (84 k. H.), P. Posen 52 (52 k. H.) und Mecklenburg Schwerin 43. In den übrigen Theilen — darunter P. Pommern und die Hansestädte — findet eine einheitliche Versorgung mit Quell- oder Grundwasser nicht statt.

Ich unterlasse es, hier noch in weitere Specialitäten über die Versorgungsarten einzugehen und will dieses allgemeine Bild nur noch durch Mittheilung der Zeit, seit wann die verschiedenen Städte sich einer einheitlichen Versorgung erfreuen, soweit mir Notizen darüber vorliegen, hier zum Abschluss bringen.

Den Reigen eröffnet das Jahr 1849 mit Hamburg. 1856 bringt Würzburg und Glauchau; 1857 Berlin; 1860 Kirchheim; 1861 Homburg; 1862 Schweinfurt; 1863 Zittau; 1864 Glatz, Brieg, Aschaffenburg, Tetrow; 1865 Stettin, Essen, Kitzingen, Chemnitz, Reichenbach i. S.,

Tabelle I.

Versorgung nach Art und Einwohnerzahl in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern.

Länder resp. Provinzen	Einwohnerzahl		Einheitlich versorgt							Getheilt versorgt				Unbekannt
				mit Quell- oder Grundwasser			mit Fluss- etc. Wasser				durch Brunnen			
												mit theilweiser künstlicher Zuleitung		
	gesammte	davon in Städten mit mehr als 5000	im Ganzen	im Ganzen	mit natürlichem Gefälle	mit künstlicher Hebung	im Ganzen	künstlich filtrirt	in rohem Zustande	im Ganzen	ausschliesslich	nur für öffentliche oder private Zwecke	für öffentliche und private Zwecke	
Preussen:														
P. Ostpreussen	1933936	268847	140900	140900	140900	—	—	—	—	127947	103399	5874	18674	—
P. Westpreussen	1405898	249522	143710	143710	133773	9937	—	—	—	105812	43509	55735	6568	—
P. Brandenburg	3389155	1731502	1283216	160886	16891	143995	1122330	1122330	—	433949	338912	43569	51468	14337
P. Pommern	1540034	402152	91756	—	—	—	91756	91756	—	303344	191478	43960	67906	7052
P. Posen	1703397	227409	77271	11558	—	11558	65713	65713	—	149838	123036	6755	20047	—
P. Schlesien	4007925	862397	555909	174930	59091	115839	380979	366687	14292	306488	75632	76783	154073	—
P. Sachsen	2312007	691082	437617	315378	136583	178795	122239	122239	—	253465	121152	23064	109249	—
P. Schlesw.-Holstein	1127149	306906	199443	93021	16065	76956	106422	106422	—	107463	89120	12776	5567	—
P. Hannover	2120168	452735	208914	208914	36941	171973	—	—	—	243821	125536	41702	76583	—
P. Westfalen	2043142	478937	246679	246679	36317	210362	—	—	—	232258	87713	139142	5403	—
P. Hessen-Nassau	1554376	364196	278315	271372	271372	—	6943	6943	—	85881	43941	26406	15564	—
P. Rheinland	4074000	1506828	981531	981531	110970	870561	—	—	—	510701	308101	90407	112193	14596
Hohenzollern	67624	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preussen zusammen	27279111	7542213	4645261	2748879	958903	1789976	1896382	1882090	14292	2860967	1651499	566173	643295	35985

Bayern	5284778	986767	678874	659307	428883	230424	19567	19567	—	290668	103419	29042	158207	17225
Sachsen	2972805	992458	704565	704565	200676	503889	—	—	—	281259	33672	74853	172734	6634
Württemberg	1971118	388296	291363	174060	94970	79090	117303	117303	—	96933	6229	27441	63263	—
Baden	1570254	286232	190762	178406	129123	49283	12356	—	12356	95470	53465	21159	20846	—
G.-H. Hessen	936340	190613	69323	69323	28449	40874	—	—	—	115399	25174	29320	60905	5891
Mecklenburg-Schwerin	577055	133291	42612	5675	5675	—	36967	36967	—	90649	63134	—	27515	—
Sachsen-Weimar	309577	74959	64535	64535	64535	—	—	—	—	10424	—	10424	—	—
Mecklenburg-Strelitz	100269	23265	—	—	—	—	—	—	—	23265	8406	14859	—	—
Oldenburg	337478	18116	—	—	—	—	—	—	—	18416	18416	—	—	—
Braunschweig	349367	115386	88839	13801	13801	—	75038	75038	—	26547	18746	7801	—	—
Sachsen-Meiningen	207075	39867	—	—	—	—	—	—	—	31207	—	11227	19980	8660
Sachsen-Altenburg	155036	14397	31726	31726	31726	—	—	—	—	6277	—	—	6277	6394
Sachsen-Coburg-Gotha	194716	18338	32547	32547	32547	—	—	—	—	15791	—	15791	—	—
Anhalt	232592	83052	17312	17312	5453	11859	—	—	—	35740	35740	—	—	—
Schwarzburg-Sondershausen	71107	16629	10519	10519	10519	—	—	—	—	6110	—	—	6110	—
Schwarzbrg.-Rudolstadt	80296	8747	—	—	—	—	—	—	—	8747	—	—	8747	—
Waldeck	56522	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reuss ältere Linie	50782	22338	15061	15061	15061	—	—	—	—	7277	—	7277	—	—
Reuss jüngere Linie	101330	27117	27117	—	—	—	27117	—	27117	—	—	—	—	—
Lippe-Schaumburg	35374	5088	—	—	—	—	—	—	—	5088	—	5088	—	—
Lippe-Detmold	120246	14161	—	—	—	—	—	—	—	14161	6108	8053	—	—
Freie und Hansestädte	671163	596237	581908	—	—	—	581908	163508	418400	14329	—	—	14329	—
Elsass-Lothringen	1566670	372514	241074	241074	72974	168100	—	—	—	103651	22920	24044	56687	27789
Nichtpreuss. zusammen	17954950	1188168	3118167	2247911	1134392	1113519	870256	412383	457873	1297408	395429	286379	615600	72593
Deutschland zusammen	45234061	12030381	7763428	4996790	2093295	2903495	2766638	2294473	472165	4158375	2046928	852552	1258895	108578

Tabelle II.

Versorgung nach Art und der Einwohnerzahl in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern von 1000 der gesammten Einwohnerschaft.

Länder resp. Provinzen	Einwohner in den fraglichen Städten pro 1000 der gesammten Einwohnerschaft	Einwohnerzahl pro 1000 der gesammten Einwohnerschaft in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern: Einheitlich versorgt: im Ganzen	mit Quell- oder Grundwasser: im Ganzen	mit natürl. Gefälle	mit künstl. Hebung	mit Fluss- etc. Wasser: im Ganzen	künstlich filtrirt	im rohen Zustande	Getheilt versorgt: im Ganzen	durch Brunnen: ausschliesslich	mit theilweiser künstlicher Zuleitung: nur für öffentliche oder private Zwecke	für öffentliche und private Zwecke	Unbekannt
Preussen:													
P. Ostpreussen	139	73	73	73	—	—	—	—	66	53	3	10	—
P. Westpreussen	177	102	102	95	7	—	—	—	75	31	39	5	—
P. Brandenburg	511	379	48	5	43	331	331	—	128	100	13	15	1
P. Pommern	261	59	—	—	—	59	59	—	197	124	29	44	5
P. Posen	133	45	7	—	7	38	38	—	88	72	4	12	—
P. Schlesien	215	139	44	15	29	95	91	4	76	19	19	38	—
P. Sachsen	299	189	136	59	77	53	53	—	110	53	10	47	—
P. Schlesw.-Holstein	272	177	83	14	69	94	94	—	95	79	11	5	—
P. Hannover	213	98	98	17	81	—	—	—	115	59	20	36	—
P. Westfalen	234	121	121	18	103	—	—	—	113	43	68	2	—
P. Hessen-Nassau	234	179	175	175	—	4	4	—	55	28	17	10	—
P. Rheinland	370	241	241	27	214	—	—	—	125	75	22	28	4
Hohenzollern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preussen zusammen	276	170	100	35	65	70	69	1	105	61	21	23	1
Bayern	187	129	125	81	44	4	4	—	55	19	6	30	3
Sachsen	334	237	237	68	169	—	—	—	95	12	25	58	2
Württemberg	197	148	88	48	40	60	60	—	49	3	14	32	—
Baden	182	121	113	82	31	8	—	8	61	34	14	13	—
G.-H. Hessen	203	74	74	30	44	—	—	—	123	27	31	65	—
Mecklenburg-Schwerin	231	74	10	10	—	64	64	—	157	109	—	48	—
Sachsen-Weimar	242	208	208	208	—	—	—	—	34	—	34	—	—
Mecklenburg-Strelitz	232	—	—	—	—	—	—	—	232	84	148	—	—
Oldenburg	55	—	—	—	—	—	—	—	55	55	—	—	—
Braunschweig	330	254	39	39	—	215	215	—	76	54	22	—	—
Sachsen-Meiningen	192	—	—	—	—	—	—	—	151	—	54	97	11
Sachsen-Altenburg	286	205	205	205	—	—	—	—	40	—	—	40	41
Sachsen-Coburg-Gotha	248	167	167	167	—	—	—	—	81	—	81	—	—
Anhalt	356	203	203	23	180	—	—	—	153	153	—	—	—
Schwarzburg-Sondershausen	234	118	118	118	—	—	—	—	86	—	—	86	—
Schwarzbrg.-Rudolstadt	109	—	—	—	—	—	—	—	109	—	—	109	—
Waldeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reuss ältere Linie	438	295	295	295	—	—	—	—	143	—	143	—	—
Reuss jüngere Linie	268	268	—	—	—	268	—	268	—	—	—	—	—
Lippe-Schaumburg	115	—	—	—	—	—	—	—	145	—	145	—	—
Lippe-Detmold	118	—	—	—	—	—	—	—	118	51	67	—	—
Freie und Hansestädte	884	863	—	—	—	863	212	621	21	—	—	21	—
Elsass-Lothringen	238	154	154	47	107	—	—	—	66	15	15	36	18
Nichtpreuss. zusammen	250	171	125	63	62	49	23	26	72	22	16	34	1
Deutschland zusammen	265	171	110	46	64	61	51	10	92	45	19	28	2

Tabelle III.

Versorgung nach Art und Städtezahl mit mehr als 5000 Einwohnern.

Länder resp. Provinzen	Städtezahl im Ganzen	Einwohnerzahl pro 1000 der gesammten Einwohnerschaft in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern											
		Einheitlich versorgt							Getheilt versorgt				
			mit Quell- oder Grundwasser			mit Fluss- etc Wasser				durch Brunnen			
											mit theilweiser künstlicher Zuleitung		
		im Ganzen	im Ganzen	mit natürl. Gefälle	mit künstl. Hebung	im Ganzen	künstlich filtrirt	im rohen Zustande	im Ganzen	ausschliesslich	nur für öffentliche oder private Zwecke	für öffentliche und private Zwecke	Unbekannt
reussen:													
P. Ostpreussen	14	1	1	1	—	—	—	—	13	10	1	2	—
P. Westpreussen	14	3	3	2	1	—	—	—	11	6	4	1	—
P. Brandenburg	49	7	6	2	4	1	1	—	40	33	3	4	2
P. Pommern	32	1	—	—	—	1	1	—	30	22	5	3	1
P. Posen	17	2	1	—	1	1	1	—	15	12	1	2	—
P. Schlesien	51	18	10	6	4	8	7	1	33	9	10	14	—
P. Sachsen	40	15	12	6	6	3	3	—	25	14	3	8	—
P. Schlesw.-Holstein	18	6	4	2	2	2	2	—	12	10	1	1	—
P. Hannover	29	8	8	3	5	—	—	—	21	13	3	5	—
P. Westfalen	31	12	12	3	9	—	—	—	19	9	9	1	—
P. Hessen-Nassau	15	7	6	6	—	1	1	—	8	3	3	2	—
P. Rheinland	80	26	26	4	22	—	—	—	52	32	11	9	2
Hohenzollern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preussen zusammen	390	106	89	35	54	17	16	1	279	173	54	52	5
ayern	50	23	21	12	9	2	2	—	26	8	4	14	1
achsen	53	18	18	13	5	—	—	—	34	3	8	23	1
ürttemberg	26	14	13	8	5	1	1	—	12	1	4	7	—
aden	16	10	9	8	1	1	—	1	6	1	3	2	—
H. Hessen	9	2	2	1	1	—	—	—	6	2	3	1	1
ecklenburg-Schwerin	10	2	1	1	—	1	1	—	8	6	—	2	—
achsen-Weimar	6	4	4	4	—	—	—	—	2	—	2	—	—
ecklenburg-Strelitz	3	—	—	—	—	—	—	—	3	1	2	—	—
ldenburg	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
raunschweig	6	3	2	2	—	1	1	—	3	2	1	—	—
achsen-Meiningen	5	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	3	1
achsen-Altenburg	4	2	2	2	—	—	—	—	1	—	—	1	1
achsen-Coburg-Gotha	3	2	2	2	—	—	—	—	1	—	1	—	—
nhalt	6	3	3	1	2	—	—	—	3	3	—	—	—
chwarzburg-Sondershausen	2	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—
chwarzbrg.-Rudolstadt	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
aldeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
euss ältere Linie	2	1	1	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—
euss jüngere Linie	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
ippe-Schaumburg	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
ippe-Detmold	2	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—
reie und Hansestädte	4	3	—	—	—	3	2	1	1	—	—	1	—
lsass-Lothringen	20	5	5	3	2	—	—	—	11	3	4	4	4
ichtpreuss. zusammen	231	94	84	59	25	10	7	3	128	32	36	60	9
eutschland zusammen	621	200	173	91	79	27	23	4	407	205	90	112	14

Tabelle IV.

Versorgung nach Art sowie nach Städte- und Einwohnerzahl in den Städten mit mehr als 5000 Einwohnern.

Einwohnerzahl	Städtezahl im Ganzen	Einwohnerzahl pro 1000 der gesammten Einwohnerschaft in Städten mit mehr als 5000 Einwohnern: Einheitlich versorgt: im Ganzen	mit Quell- oder Grundwasser: im Ganzen	mit natürl. Gefälle	mit künstl. Hebung	mit Fluss- etc. Wasser: im Ganzen	künstlich filtrirt	im rohen Zustande	Getheilt versorgt: im Ganzen	durch Brunnen: ausschliesslich	mit theilweiser künstlicher Zuleitung: nur für öffentliche oder private Zwecke	für öffentliche und private Zwecke	Unbekannt
über 300000	2	2	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—	—
von 300000 bis 200000	3	3	2	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
» 200000 » 100000	8	8	6	2	4	2	2	—	—	—	—	—	—
» 100000 » 70000	13	13	9	3	6	4	4	—	—	—	—	—	—
» 70000 » 50000	15	13	11	4	7	2	2	—	2	1	—	1	—
» 50000 » 40000	6	6	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
» 40000 » 30000	21	15	13	5	8	2	2	—	6	4	1	1	—
» 30000 » 20000	44	22	21	9	12	1	—	1	22	8	4	10	—
» 20000 » 15000	63	25	22	11	11	3	3	—	37	19	8	10	1
» 15000 » 12000	53	20	15	7	8	5	3	2	33	16	5	12	
» 12000 » 10000	51	15	15	12	3	—	—	—	36	15	6	15	
» 10000 » 9000	32	7	7	2	5	—	—	—	24	13	7	4	1
» 9000 » 8000	43	8	8	5	3	—	—	—	32	17	10	5	3
» 8000 » 7000	55	9	7	6	1	2	2	—	44	20	12	12	2
» 7000 » 6000	99	15	13	10	3	2	2	—	80	47	15	18	4
» 6000 » 5500	50	13	12	12	—	1	1	—	35	14	10	11	2
» 5500 » 5000	63	6	6	5	1	—	—	—	56	31	12	13	1
Im Ganzen	621	200	173	94	79	27	23	4	407	205	90	112	4

Metz, Braunschweig; 1866 Posen, Sprottau, Werningerode, Leipzig, Annaberg, Ludwigsburg Schneeberg, Sommerfeld; 1867 Eisleben, Itzehoe, Witten, Rostock, Altenburg, Gera, Lübeck Beuthen; 1868 Halle, Neustadt a. d. H., Kaufbeuren, Pirna; 1869 Danzig, Lauban, Kulmbach, Rothenburg a. d. T., Schwabach; 1870 Elbing, Düsseldorf, Freiburg i. S., Sondershausen; 1871 Breslau, Stassfurt, Osterode, Göttingen, Gelsenkirchen, Bochum, Wiesbaden Schwäbisch Hall, Aalen, Karlsruhe, Ettlingen; 1872 Köslin, Schönebeck, Dortmund, Kassel, Steele, Köln, Gotha; 1873 Charlottenburg, Freiburg i. Schl., Hörde, Ems, Frankfurt a. M., Oberhausen, Saarbrücken, Zittau, Heidelberg, Offenbach, Bremen; 1874 Königsberg, Frankfurt a. O., Sorau, Ohlau, Ratibor, Aschersleben, Nordhausen, Bamberg, Plauen i. V., Stuttgart, Rottweil, Ulm, Eisenach, Ohrdruf, Bernburg; 1875 Grünberg i. Schl., Zeitz, Hattingen, Schwelm, Bonn, Dresden, Regensburg, Zwickau, Oelsnitz, Heilbronn, Pforzheim; 1876 Potsdam, Lüben, Stralsund, Schweidnitz, Erfurt, Goslar, Iserlohn, Duisburg, Mülheim a. Ruhr und Mülheim a. Rhein, Deutz, Kalk, Oberneukirchen, Heinichen, Auerbach, Reutlingen, Freiburg i. B., Apolda, Koswig; 1877 Crefeld, Kempten, Backnang, Esslingen, Dessau; 1878 Görlitz, Heinau, Liegnitz, Torgau, Hannover, Wilhelmshaven, Kleve, Memmingen, Bautzen, Tübingen, Freudenstadt, Tuttlingen, Biberach, Jena; 1879 Neisse, Unna, Elberfeld, Pirmasens, Augsburg, Baden-Baden, Greiz, Ronneburg, Strassburg i. E.; 1880 Inowrazlaw, Kiel, Münster, München-Gladbach, Oschatz, Aachen, Gummersbach; 1881 Quedlinburg, Flensburg

Wattenscheidt, Marburg, Neuss, Darmstadt, Bayreuth, Malstadt-Burbach; 1882 Speier, Straubing, Solingen, Kannstadt, Halberstadt, Lahr, Blankenburg; 1883 Wesel, Lüdenscheid, Geestemünde, Ruhrort, Barmen, München, Nürnberg, Weimar, Colmar etc.

Unter Benutzung der Ziffern der Volkszählung von 1880 beträgt die jährliche Zunahme der Kopfzahl der mit einheitlicher Versorgung versehenen Städte in den letzten 20 Jahren:

1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1873	1874
70000	395467	278070	213794	100837	140467	162850	481118	409768	542067

1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883
426243	399313	137504	319902	332122	235375	163019	107126	508485

Wir sehen hieraus, dass in Deutschland in den letzten Jahren eine stetig fortschreitende Entwickelung der einheitlichen städtischen Versorgungen stattgefunden hat. Es bleibt allerdings noch sehr viel auf diesem Gebiete und namentlich für die kleineren Orte zu schaffen übrig, da in letzteren bisher kaum die ersten Anfänge gemacht sind. Die Einreihung einer Stadt in die Zahl der einheitlich versorgten führt ja ferner auch häufig die Wasserversorgungsfrage durchaus noch nicht zu ihrer endgültigen Erledigung. In manchen Orten wird diese vielmehr noch für lange Zeit hinaus eine offene Frage bleiben und nicht nur die Befriedigung der wachsenden Bedürfnisse in dieser Richtung, sondern auch das Streben nach dem Vorzüglicheren, mitunter auch die erforderliche Beseitigung wirklich begangener früherer Fehler wird die städtischen Verwaltungen lange Zeit auf diesem Felde in Bewegung erhalten müssen. Wenn nun auch grössere Gemeinden in der Regel in der Lage sein werden, die Wege zur richtigen fachlichen und materiellen Lösung der Wasserversorgungsfrage in ihrem speciellen Falle finden zu können, so wird solches für die kleineren Gemeinden doch nicht selten mit mehr oder weniger grossen Schwierigkeiten verknüpft sein. Sie bedürfen dafür eines unparteiischen Beiraths, der mit den nöthigen specialtechnischen Kenntnissen ausgerüstet ist und sich bereitwillig und nicht schablonenhaft, sondern unter strengster Berücksichtigung der localen und finanziellen Verhältnisse der Lösung der Aufgaben von Fall zu Fall eingehend unterzieht. Was auf diesem Wege zu erreichen ist, das haben die grossen Erfolge, die Württemberg auf dem Gebiete der Wasserversorgungen erzielt hat und die im Vorstehenden ja nur einen geringen Ausdruck dadurch gefunden haben, dass ich mich auf die Städte mit mehr als 5000 Einwohnern beschränken musste, bewiesen und es wird das gleiche, wenn auch noch in der Entwickelung begriffene Bestreben in Baden und Bayern hoffentlich zu gleich erfreulichen Erfolgen führen.

Erkennt man eine sanitäre Hebung für die Bewohner des einzelnen Ortes in der Verbesserung der Wasserversorgung und in der als nöthige Folge sich daraus ergebenden Kanalisation desselben und misst man den aus Fehlern und Vernachlässigungen auf diesen Gebieten bei den Einzelwesen entstehenden Schädigungen eine Uebertragbarkeit auf andere Personen bei, so verlangt die aus den Fortschritten in den Verkehrsmitteln entstandene heutige Beweglichkeit der Bevölkerung, die Beseitigung derartiger Mängel nicht nur als eine locale Frage anzusehen. Was nützt z. B. dann die Versorgung einer Stadt wie Wien mit dem besten Wasser, wenn dessen Vororte, deren Bewohner im täglichen Verkehr mit denen der Hauptstadt stehen, sich mit einer Versorgung begnügen müssen, die bei vielen die ernste Besorgniss der Möglichkeit der Entstehung ansteckender Krankheiten erzeugt?

Aber auch hiervon abgesehen, wird das gemeinschaftliche Vorgehen grösserer Bezirke die materielle Möglichkeit der Schaffung der Versorgung des einzelnen Ortes häufig ungemein erleichtern, wenn nicht überall erst ermöglichen. Das hat die Versorgung der rauhen Alb glänzend gezeigt, und das wird eine ähnliche, in Bayern im Entstehen begriffene Anlage gleichfalls beweisen. Wenn auch ursprünglich nicht von gleicher Grundlage ausgegangen, so haben die Wasserwerke von Dortmund, Bochum, Gelsenkirchen, Essen, Mülheim a. Rh., Bonn etc. sich allmählich zu einem ähnlichen Erfolge entwickelt, und sie werden mit der Zeit sich immer mehr aus Versorgungen für eine Stadt in solche für einen District um-

wandeln. Ein gleiches Ziel, wenn auch in bedeutend grösserem Umfange, verfolgt das vom Baurath Salbach aufgestellte Project zur Versorgung des oberschlesischen Industriebezirkes, dessen Ausführung allerdings noch nicht gesichert erscheint. Und solche Aufgaben werden sich bei weiterer Prüfung und Erkenntniss der Bedürfnisse und bei eingehenderem Studium noch in grosser Menge zu lösen ergeben.

Um aber für dieses Ziel in grösserem Umfange vorarbeiten zu können, um eine rationelle Wasserversorgung, wie sie die Gesundheitspflege, das materielle Gedeihen und das Wohlleben vorschreiben, immer weiteren Kreisen auf einheitlicher und entwicklungsfähiger Basis zugänglich zu machen, ist es erwünscht, die generelle Bearbeitung, Begutachtung oder Beaufsichtigung der Aufgaben für Wasserversorgungen, ebenso wie es in Württemberg, Bayern und Baden der Fall ist, in die Hände bestimmter Personen für die einzelnen Staaten und Provinzen oder grösseren Complexe zu legen und sie in der allgemeinen Disposition der örtlichen Selbsthilfe mehr zu entziehen resp. diese in die weiteren Zwecke und Ziele harmonisch einzureihen. Nur dann wird es ferner möglich werden, auch zu einer zweckmässigen Lösung der weiteren Frage, der der Entwässerung der Städte, die ja nothwendigerweise der Wasserversorgung in jedem Falle, wenn auch in verschiedenem Umfange und oft erst nach längerer Zeit, folgen muss, zu gelangen. Ihr grösster Gegner, das Bestreben zur Verhütung der Verunreinigung der Flüsse, wird dann auf Grund allgemeiner Dispositionen von der idealen Aufgabe, sämmtliche Wasserläufe in den Zustand jungfräulicher Reinheit oder auch nur in einen solchen Zustand, dass ihr Wasser an jeder Stelle zu städtischen Versorgungen vorwurfsfrei benutzt werden kann, zurückzuführen oder in diesem Zustande zu erhalten, ablassen und dieses Verlangen nur auf diejenigen Stellen beschränken, auf welche die Städte durch ihre örtliche Lage für ihre Wasserversorgung zweifellos angewiesen sind, während er sich im Uebrigen damit begnügen kann, die Flüsse davor zu bewahren, dass sie zu wirklichen allgemeinen Schädlichkeiten werden oder dass sie solche bleiben.

Literatur.

Die elektrische Beleuchtnng des Centralbahnhofes von Budapest, eine Installation der Firma Ganz & Co. in Budapest wird beschrieben und durch Skizzen der inneren Installation erläutert in der Zeitschr. des elektrotechnischen Vereins in Wien 1884 No. 18 S. 545. Die Anlage besteht aus ca. 70 Bogenlampen System Zipernowsky von je 600 N.K. nominelle Lichtstärke und 685 Glühlampen. Die ganze Bogenlichtanlage ist in 7 Stromkreise getheilt, so dass auf jeden Stromkreis 10 Bogenlampen entfallen. Jede Lampe erfordert 40 Volts Spannnng nnd 14 Ampères Stromstärke. Die Hauptleitungen bestehen aus 4 mm starken, blanken Kupferdrähten, welche von dem Maschinenhause aus als Luftleitungen zu den einzelnen Lampen geführt werden. Zu den einzelnen Ausschaltern der Bogenlampen führen je 4 durch Asbest und Asphalt isolirte Drähte von 3½ mm Querschnitt, welche in Holzverschalungen zugeführt werden. Trotzdem ist, wie wir hier einschalten wollen, vor Kurzem durch die elektrische Beleuchtungsanlage ein Brand verursacht worden, der leicht grössere Dimensionen hätte annehmen können, wenn man die Dynamomaschinen nicht rechtzeitig stillgesetzt hätte. Ob dieser Fenerlärm durch die Bogen- oder Glühlichtlampen veranlasst war, ist uns nicht bekannt. Die Vertheilung der Glühlichtlampen wurde in der Weise vorgenommen, dass auf je 25 cbm Rauminhalt je 15 Normalkerzen Lichtkräfte kommen. Die Hauptleitung für die Glühlampen besteht aus 17 mm starken, blanken Kupferstangen, welche durch mit Schellack getränkte Shirtingbänder und Jute isolirt und in zweitheilige schmiedeeiserne Röhren eingelegt sind. In den einzelnen Gebäuden werden die Kupferstangen längs des Dachbodens in getheerten und mit Deckeln versehenen Holzkasten geführt. Sämmtliche Abzweigungen für einzelne Räumlichkeiten sind mit sog. Hauptbleieinschaltnngen versehen; ausserdem besitzt auch nach nnserer Quelle der Zuleitungsdraht jeder einzelnen Glühlampe eine Bleischaltung.

Birk A. Londons Wasserversorgnng. In einem Artikel des österreichischen Blattes »Bautechniker«, welcher auch im »Maschinenbauer« 1884 S. 349 reproducirt wird, schildert der Verfasser die hübsche Ausstellnng der Wasserwerksgesellschaften Londons auf der Health Exhibition in South Kensington, London, und macht dabei

einige Angaben über die Wasserversorgung der Hauptstadt, aus denen wir Nachstehendes hervorheben: Von den nachstehend genannten 8 Gesellschaften, welche London mit Wasser versorgen, liefern die ersten 5 hauptsächlich dem nördlich der Themse gelegenen Theile, die drei zum Schluss genannten Gesellschaften dem südlich der Themse gelegenen, vorwiegend von Arbeitern und Schiffsleuten bewohnten Theile Londons das Wasser.

Name der Gesellschaft	Bevölkerung des Districtes	Anzahl der Häuser	Tagesverbrauch in Null-Liter	Verbrauch pro Kopf und Tag in Litern
Chelsea W. W. Comp. . . .	257604	32797	44	171
Graud Funetion W. W. Comp.	436815	48535	64	147
West Middlesex » » »	479235	63898	55½	116
New River W. W. Comp. . .	1038000	140698	129	124
East London W. W. Comp .	1076340	143512	159	147
Kentington W. W. Comp. .	361032	60679	43½	120
Southwork & Waunhall . .	754003	101481	92	122
Lambeth	538524	76932	72	134

Der gesammte Wasserverbrauch von London stellt sich hiernach pro Tag auf ca. 659000 cbm oder durchschnittlich 135 l pro Kopf und Tag. Die Hebung und Förderung der gesammten Wassermenge erfolgt in 43 Pumpstationen durch 145 Maschinen, welche eine Leistung von 16612 Pferdekräften besitzen. Das der Themse entnommene Wasser wird filtrirt und nehmen die 11 Filterstationen der Gesellschaften mit 93 Filterbetten einen Flächenraum von 3865 a ein.

Thévenet. Ueber die Wasserlieferung der Brunnen in wasserhaltigem Sandboden. Annales des pontes et chaussées 1884 (Febr.) p. 200 bis 210. Die vom Verf. ausgeführten Versuche haben ergeben, dass die Wasserlieferung der Druckhöhe und dem Durchmesser proportional ist. Da der letztere Umstand darauf hinwies, dass die Länge der Unterkante des Brunnenmantels, nicht aber die volle Grundfläche des Brunnens für die Lieferung maassgebend ist, so kam der Verf. auf den Gedanken, den inneren Theil der Grundfläche des Brunnens durch eine Platte abzuschliessen und nur eine schmale Ringfläche für den Eintritt des Wassers freizulassen. Durch diese Anordnung wurde die Wasserlieferung des Brunnens nicht nur nicht vermindert, sondern sogar erhöht, was dadurch erklärt wird, dass bei freier Grundfläche des Brunnens ein Auftrieb von Sand stattfindet. — Eine auf ähnlichen Gedanken wie bei den Versuchen von Thévenet beruhende Brunnenform ist bekanntlich seit einigen Jahren von Herrn Thiem in der Praxis verwendet und auf der Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden beschrieben worden.

Neue Bücher und Broschüren.

Constructeur, le, d'usines à gaz. 21. année. 1883/84. Pl. nor. 11 — 15. Paris, impr. lith. Semichon.

Coudurier, H. Manual pratique des directeurs d'usines à gaz. In-18° jésus, II-184 p. avec 94 fig. Paris, Dunod.

Fritsch, Ant. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. 1. Prag, Rziwnatz.

Goes, E. Ueber rauchfreie Verbrennung. Vortrag. gr. 8°. Bamberg, Hübscher.

Hellyer, S. S. Tho Plumber and Sanitary houses: a Practical Treatise on the Principles of Internal Plumbing Work, or the best means for effectually excluding noxious gases from our houses. 3. edit. 8°, 370 p. London, Batsford.

Krüss, Hugo. Ueber die Verwerthung der Resultate photometrischer Messungen.

Marvin, C. The Petroleum of the future. With Map. 8°. London, Anderson and son.

Morison. Sur la mesure des chaleurs spécifiques et des condnctibilités.

Schellhammer, H. Constructionen von Gasanalysenapparaten. gr. 8°. Leipzig, Felix.

Schmalhausen, J. Die Pflanzenreste der Steinkohlenformation am östlichen Abhange des Uralgebirges. 4°. St. Petersburg (Leipzig, Voss' Sort.).

Tait, P. G. Heat (Manuals for Students). Post-8°. 366 p. London, Macmillan.

Tyndall, J. Faraday as a Discoverer. 4 edit. 12°. 212 p. London, Longmans.

Weber, Leonh. Die photometrische Vergleichung ungleichfarbiger Lichtquellen.

Witz, A. Études sur le moteurs à gaz tonnant. In-8⁰. 75 p. avec 13 fig. et planche. Paris, Gauthier-Villars.

Adler & Co. Glühlampen, betrieben durch Accumulatoren, Batterien und dynamoelektrische Maschinen zur Erzeugung von elektrischem Licht. gr. 8⁰. Wien, Spielhagen und Schurich.

Bericht über die internationale elektrische Ausstellung, Wien 1883. Redig von F. Klein. 1. Lief. gr. 8⁰. Wien, Seidel & Sohn.

Decaux. Action de la lumière du jour et de la lumière électrique sur le couleurs employées en teinture et en peinture à l'eau et à l'huile. In-4⁰. 24 p. Paris, impr. Tremblay.

Du Moncel, Comte T. L'éclairage électrique t. 2. Appareils de lumière. 3. édit. In-18 jésus. 359 p. avec 121 fig. Paris, Hachette & Co.

Gordon, J. E. H. A Practical Treatise on Electric Lighting. Illustr. with 20 full-page Plates. 8⁰. 228 p. London, Low.

Hammond, R. The electric light in our homes. With original illustrations and photographs. Post-8⁰. 194 p. London, Warne.

Heurck, H. van. La lumière électrique appliquée aux recherches de la micrographie. 2. édit. In-8⁰. 17 p. avec fig. Lille, impr. Danel.

Holmes, A. B. Practical Electric Lighting. With 68 Illustr. 2. edit. Post-8⁰. 170 p. London, Spon.

Merling, A. Die elektrische Beleuchtung in systematischer Behandlung. 2. Aufl. 8⁰. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Schwartze, Th. Die Motoren der elektrischen Maschinen mit Bezug auf Theorie, Construction und Betrieb. 8⁰. Wien, Hartleben.

Swinton, A. C. The Principles and Practice of electric Lighting. Post-8⁰. 172 p. London, Longmans.

Uhland, W. H. Das elektrische Licht und die elektrische Beleuchtung. 11. und 12. (Schluss-) Lief. gr. 8⁰. Leipzig, Veit & Co.

Veröffentlichungen der Deutschen Edisongesellschaft. II. Elektrische Beleuchtung von Theatern mit Edison-Glühlicht. gr. 8⁰. Berlin, Springer.

Archiv für rationelle Städteentwässerung. Redig. und herausgeg. von Ch. T. Liernur. 1. Heft. gr. 8⁰. Berlin, v. Decker.

Breyer, M. Der Mikromembranfilter. Ein neues technisches Hilfsmittel zur Geniessbarmachung von ungeniessbarem Wasser im kleinen und grössten Maassstabe. gr. 8⁰. Wien, Spielhagen und Schurich.

Dampfkesselrevisionsbuch. 18. Aufl. Fol. Hagen. Hammerschmidt.

Fortschritte in der Construction von Pumpen, Wasserhebewerken etc. in Der praktische Maschinenconstructeur 1884 No. 2.

Gerhard, W. P. Hints on the Drainage and Sewerage of Dwellings. 12⁰. New-York.

Hankel, E. Laboratoriumsversuche über die Klärung der Abfallwässer der Färbereien. Hygienische Studien. 8⁰. Glauchau, Perchke.

Knauff, M. Die Mängel der Schwemmkanalisation gegenüber dem Shone-System mit Hinblick auf die Kanalisation der Stadt Berlin. gr. 8. Berlin, Polytechn. Buchhandlung.

Knauff, M. Der Torf als Filtrationsmittel für Kanaljauchen Vortrag. 8⁰. Berlin, Polytechn. Buchhandlung.

Kohl, E. Ueber den Ursprung der Quellen. gr. 8⁰. Leipzig, Felix.

Langsdorff, K. v. Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiet der Städtereinigung, mit besonderer Berücksichtigung der landwirthschaftlichen Verwerthung der städtischen Fäcalien, Vortrag. gr. 8⁰. Dresden, Schönfeld.

Perchke, O. Die Petri'sche Methode zur Reinigung städtischer Kanalwässer. Geschichte und Kritik der Methode mit besonderer Berücksichtigung der Berlin-Plötzensee'schen Versuchsanlage. Ein Beitrag zur Frage der Verwendbarkeit von Torfgrus als Filtermaterial. gr. 8⁰. Berlin, Polytechn. Buchhandlung.

Reis, Paul Dr. Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel in Zusammenhang mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Mit 6 Holzschnitten.

Schwackhöfer, F. Fuel and Water. With special chapters on heat and steam boilers. A manual for users of steam and water. From the German by Walter R. Browne. With numerous illustrations. 8⁰. 248 p. London, Griffin.

Wanklyn, J. A. and Chapman, E. T. Water Analysis: a practical treatise on the examination of potable water. 6. edit. 8⁰. VIII-152 p. London, Trübner & Co.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

25. September 1884.

XXVI. St. 1130. Neuerung an Gasbehältern. Br. Frhr. v. Steinäcker in Lauban.

XLVI. C. 1456. Neuerung von Gasmotoren. Edw. Cobham in Stevenage, England; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

LXXXV. K. 3491. Selbstthätiger Wasserverschluss mit bemessenem Spülquantum. J. Kretschmann, Regierungsbauführer in Berlin O., Am Ostbahnhof 5/I.

29. September 1884.

IV. G. 2743. Kerzenhalter mit selbstthätiger Löschvorrichtung. E. Gewecke in Hannover.

— M. 3250. Neuerung an Ventilatoren zum Speisen von Lampen mit Luft. E. May in New-York; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107.

— Sch. 2993. Neuerung an Lampenbrennern. B. Schneider in New-York; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin.

XXVI. C. 1345. Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. W. Mc. Carty in Philadelphia; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 107.

XLVI. S. 2406. Misch- und Saugeventil für Gasmotoren. (Zusatz zu P. R. No. 28102.) J. Spiel in Berlin, Steglitzerstr. 70.

2. October 1884.

IV. B. 5115. Lampenheizapparat. G. Boretti in Ardenza bei Livorno, Italien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

V. T. 1314. Handtiefbohrapparat mit Wasserspülung. Tecklenburg, grossherzogl. Bergrath in Darmstadt.

— T. 1322. Brunnenbohrapparat. Tecklenburg, grossherzogl. Bergrath in Darmstadt.

XX. L. 2740. Elektrische Regulirvorrichtung für den Gaszufluss bei Eisenbahnwagen. W. Langdon in Derby, England; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocky in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

XXVI. H. 4421. Gasheizung für Oelgasretortenöfen. Prof. Dr. H. Hirzel in Plagwitz-Leipzig.

6. October 1884.

XXIV. Sch. 3140. Vorrichtung an Regenerativ Winderhitzern, um dieselbe luftdicht zu verschliessen oder mit dem Gas- resp. Rauchkanal in Verbindung zu setzen. W. Schmidt in Kalk bei Köln.

XXVI. D. 1979. Neuerung an Gasgeneratoren. V. Dälen in Berlin.

XXXVI. W. 3158. Wasserheizungsofen für Badeeinrichtungen, Gärtnereien und Zimmerheizungen. A. Widmann in Esslingen a. N., Württemberg.

Patentertheilungen.

Klasse:

XXXVI. No. 29377. Gasherdbrenner. Frhr. Br. v. Steinäcker in Lauban. Vom 28. August 1883 ab.

XXVI. No. 29420. Beleuchtungsapparate für Gas- und Luftgemisch. V. Popp in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 4. März 1884 ab.

XLVI. No. 29438. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532.) C. Sombart in Magdeburg, Friedrichsstadt. Vom 4. August 1883 ab.

Patenterlöschungen.

Klasse:

XII. No. 12360. Gasmesser für chemische Analysen.

XVI. No. 16978. Verfahren und Stoffe zur Desinfection der Fäcalmassen, Jauchen und Kanalisationsabwässer und Umwandlung derselben in Dung- oder Brennmaterial.

XXVI. No. 25220. Gasdruck- und Consumregulator.

IV. No. 22296. Neuerungen an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe.

— No. 21035. Neuerungen an Petroleumhängelampen.

— No. 27519. Glühlampe für flüchtige Kohlenwasserstoffe.

V. No. 21344. Neuerungen an Bohrpumpen.

— No. 26193. Apparat zum Tiefbohren mit Wasserspülung.

XXVI. No. 26333 Apparat zum Entwickeln und Einleiten von Kohlenwasserstoffdämpfen in die Gasleitung behufs Anreicherung des Leuchtgases.

XLII. No. 12006. Wassermesser.

— No. 15142. Neuerungen an einem Wassermesser. (Zusatz zu P. R. 12006.)

— No. 20758. Neuerungen an einem Wassermesser. (II. Zusatz zu P. R. 12006.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 26421 vom 27. Mai 1883. (II. Zusatz-Patent zu No. 18795 vom 8. Mai 1881.) Schlesische Kohlen- und Cokewerke in Gottesberg. Neuerung an Regenerativ-Cokeöfen. — An der unter No. 18795 patentirten Verbindung von Siemens'schen Regeneratoren mit Cokeöfen ist die Abänderung getroffen worden, dass nur die Verbrennungsluft vorgewärmt wird, während das Gas ohne Vorwärmung in die Heizräume der Cokeöfen eintritt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 25740 vom 1. Mai 1883. (II. Zusatzpatent zu No. 15741 vom 13. Februar 1881.) C. Piefke in Berlin. Neuerung in der Construction und Benutzung des sub No. 15741 patentirten Filtrirapparates. — Die Filterkammern bestehen aus



Fig. 388.

je zwei Theilen, welche durch Sand oder dergleichen mittels eingreifenden Randes oder durch Flanschenverbindungen zusammengedichtet und durch Zugstangen zusammengehalten werden. Die Siebböden der einzelnen Kammern können auch durch siebartige Gestaltung der Austrittsöffnungen der letzteren ersetzt werden Zum Aufrühren der Filterdecke behufs Reinigung ist ein Kurbelmechanismus mit Kratzen angeordnet, während dessen Action der Wasserstrom umgekehrt und somit ein Fortschwemmen des feinen Schmutzes bewirkt wird.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 25942 vom 14. März 1883. Ch. Holland in Chicago, Ill., V. St. A. Retorte zur Verbrennung von flüssigen Kohlenwasserstoffen. — Die Retorte besteht aus einzelnen Kammern, welche zum Theil durch Scheidewände von einander getrennt sind, im übrigen aber mit einander communiciren.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 26008 vom 23. Juni 1883. (II. Zusatzpatent zu No. 15621 vom 23. Februar 1881.) W. Fischbach in Berlin Gasflammenanzünder mit Cigarrenabschneider. — Durch Einwirkung einer einerseits mit dem Messergehäuse andererseits mit dem Hahnküken in Verbindung stehenden Spiralfeder wird letzteres beim Freigeben des am Küken befestigten Hebels wieder selbstthätig in seine frühere Lage zurückgebracht. Hierdurch nimmt das Messer seine Anfangsstellung wieder ein, und die Flamme des Hauptbrenners erlischt.

No. 25305 vom 2. März 1883. J. Davie und J. Fischer in Liverpool, England. Vorrichtungen zum Reguliren und Registriren von Gasen in Leitungen. — Die Glocke *H* des Regulators be-

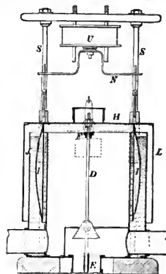


Fig. 389.

steht aus der inneren Glocke *J*, welche zu einem Schwimmer ausgebildet ist, und aus der äusseren Glocke *L*, welche die auf einem constanten Niveau zu erhaltende Dichtungsflüssigkeit des Apparates vor Verstaubung schützt und zur Aufnahme des Registrirungspapieres bestimmt ist. Die Glocke *H* wird mittels der Ventilstange *D* bei *E* und *F* geführt. Das mit dem Gestell *S* fest verbundene Uhrwerk *U* dreht die Glocke *H* mittels des Mitnehmers *N* langsam um und bewegt gleichzeitig einen Stift auf- bzw. abwärts, welcher an einer um eine Achse des Uhrwerks gewickelten Schnur hängt und entlang der Cylinderseite geführt ist, um auf dem Registrirpapier der Glocke *L* eine Curve zu verzeichnen, aus deren Form man auf die jedesmalige Lage der Regulatorglocke, also auch auf den jedesmal stattgehabten Gasdruck schliessen kann.

No. 25354 vom 14. März 1883. Fr. Wenham in London. Neuerung an Gaslampen. — Die nach unten austretende Flamme des Argand- oder irgend eines anderen Ringbrenners *b* wird durch die Scheibe *n* ringsherum durch vorgewärmte Luft

peist. Die Verbrennungsluft tritt nämlich unter Glocke *j* durch die Oeffnungen *e* in den durch Wände *d*, *d* abgeschlossenen Raum, gelangt in

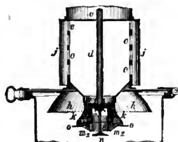


Fig. 390.

Luftvorwärmungskammer *k* und dann durch Siebe und Drahtgeflechte *m* und *m₂* zur Flamme, che durch den langen Flansch *o* und die



Fig. 391.

eibe *n* wesentlich vergrössert wird. Die Verbrennungsproducte entweichen durch die Glocke *h* h dem Abführungsrohre *c*, wobei sie die nde *d* der Luftzuführungskammer erhitzen.



Fig. 392

No. 25938 vom 5. December 1882. J. Schülke in Berlin. Gasbrenner mit Vorwärmung. — Um die Wärme der von der Flamme abziehenden Verbrennungsproducte möglichst vollständig zur Vorwärmung von Gas und Verbrennungsluft auszunutzen, ist sowohl der aus den Scheiben *m*, dem Hohlkörper *g* und den ringförmigen Scheiben *b* gebildete Vorwärmer (derselbe kann jedoch durch einen beliebig anders geformten Vorwärmer ersetzt werden) von dem schlecht Wärme leitenden Körper *b'*, als auch die Flamme selbst von den beiden Glocken *d* und *d'* umschlossen.

No. 26333 vom 31. Mai 1883. A. Deeker in nburg. Apparat zum Entwickeln und Einten von Kohlenwasserstoffdämpfen in Gasleitung behufs Anreicherung des Leuchtгs. — Der an beliebiger Stelle einer Hausleitung zuschaltende Behälter wird mit schweren Kohlenserstoffen bis zu einer Marke angefüllt und mittelst der Flamme eines Zweigrohres, welche durch ein am Behälter angebrachtes Sicherheitsventil beeinflusst wird, erwärmt, so dass die sich entwickelnden Dämpfe aus dem Apparat in die Leitung übertreten und das Leuchtgas anreichern.

No. 25960 vom 16. Juni 1883. J. Muhr in London. Apparat zum Carburiren von Luft. —

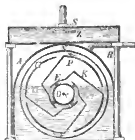


Fig. 393.

In dem zum Carburiren, Kühlen, Erwärmen oder Imprägniren von Luft bestimmten Apparate ist eine rotirende ringförmige Trommel angeordnet.

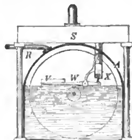


Fig. 394.

Dieselbe besteht aus dem inneren Mantel *E*, dem äusseren Mantel *G*, den durch die Scheidewände *K* gebildeten Kammern und dem Mantel *N* aus perforirtem Blech oder aus Drahtgewebe. Die Trommel taucht in eine Flüssigkeit, welche dadurch auf constantem Niveau erhalten wird, dass der Behälter *A* mit dem Reservoir *S* durch das Rohr *T*, das Ventil *X*, den Hebel *W* und den Schwimmer *V* verbunden ist, während ein Schwimmer *Z* den Stand der Flüssigkeit in dem Reservoir *S* anzeigt.

Die hohle Kammer *D* hat dabei die Trommelwelle *c* zu entlasten. Die zu verarbeitende Luft tritt durch ein S-förmig gebogenes Rohr in der Richtung der Trommelachse in die Trommel und fliesst als präparirte Luft durch das Rohr *R* ab, während die Trommel durch ein Uhrwerk bewegt wird.

No. 25471 vom 12. Juni 1883. M. Gross in New-York. Apparat zur Erzeugung von Gas aus Kohlenwasserstoffen und überhitztem Dampf. — Die Retorte *A* ist mit der mit centraler Oeffnung versehenen Platte *D* verbunden und mit einer Füllung aus porösem, glühendem Material versehen, welches die zu zersetzenden Gase und Dämpfe passiren müssen, ehe sie aus der Oeffnung austreten können, wobei Scheidewände im Innern der Platte die Gase und Dämpfe stets wieder nach unten leiten und somit verhindern, dass dieselben unzersetzt nach der Oeffnung gelangen. Zur Aufnahme für das poröse Material kann auch ein Korb *G* in dem Rahmen *o* angebracht werden. Durch das Rohr *R* tropfen auf die perforirten Schüsseln *T* flüssige Kohlenwasserstoffe, während durch das Rohr *S* von unten überhitzter Dampf zugeleitet wird.

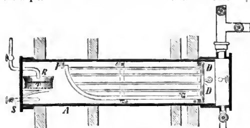


Fig. 395.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Brooklyn. (Wasserversorgung.) Nach Mittheilungen im Scientific American erfolgt die Wasserversorgung der Stadt hauptsächlich durch Röhrenbrunnen und zwar in folgender eigenthümlicher Weise. Etwa 5 km von der Stadt wurden an zwei getrennten Entnahmestellen je 100 Röhren von 5 cm Weite mittels einer gewöhnlichen tragbaren Handramme 13 bis 30 m tief in den Boden getrieben. Die Röhren stehen in zwei um 5 m von einander entfernten Reihen von je 50 Stück und haben in der Längsrichtung der Reihen einen Abstand von annähernd 3,75 m von einander. Die oberen Enden aller Röhren sind wiederum durch Röhren miteinander verbunden und in der Mitte der langen Reihen erfolgt die Absaugung des Wassers. Jede derartige Gruppe von 100 Röhren soll täglich über 25000 cbm Wasser liefern.

Brünn. (Wasserversorgung.) Wie der »Bautechniker« mittheilt haben die Ingenieure der Bauunternehmung Baron Schwarz unter der Leitung des Bauraths Passini an mehreren Punkten der Umgebung Brünns, insbesondere im Josefsthale bei Adamsthal, im Punkwathale bei Blansko und in den Thälern bei Lelekowitz, das Vorhandensein von guten Quellen constatirt, und die entsprechenden Bohrungen veranlasst. Im Josefsthale wurde unweit der Mühle des Herrn Gustav Baraczek eine Quelle mit gutem Trinkwasser blossgelegt und es wäre im Interesse der Wasserversorgung der Stadt Brünn nur zu wünschen, dass das Quantum dieser Quelle dem Bedürfnisse der Einwohner genüge, und das Project selbst zur Ausführung gelange.

Chemnitz. (Hydranten.) Die Hydrantenanlage in der Stadt für Feuerlösch- und Strassensprengzwecke hat, wie die deutsche Gemeinde Ztg. mittheilt, in den letzten Jahren eine ziemlich bedeutende Erweiterung erfahren, denn es stehen, da auch die Sprenghydranten für Feuerlöschzwecke verwendbar sind, mit Schluss des Jahres 1882 736 Wasserstutzen zur Verfügung, wovon 28 innerhalb geschlossener Gebäulichkeiten stehen, es sind demnach 708 darunter 499 grosse für doppelte Schlauchleitung und 209 kleine für eine Schlauchleitung in den Strassen der Stadt veranlagt. In öffentlichen, sowohl staatlichen, wie städtischen, sowie in Privatgebäuden sind zusammen 196 Feuerventile eingebaut, von denen 59 auf solche, dem Staatsfiskus gehörende Gebäude entfallen; ferner sind 70 solcher Ventile in zusammen 14 städtischen öffentlichen Gebäuden und 14 in Fabriken oder sonstigen Privatgebäuden angebracht. Diese Stutzen sind sämmtlich mit dem sächsischen Normalschlauchgewinde versehen, so dass es der Feuerwehr eintretenden Falles möglich ist, mit den von ihr zur Stelle gebrachten Schläuchen operiren zu können. Leider gibt es eine Anzahl Gebäude, die wohl im Besitze von mit der Wasserleitung in Verbindung stehenden Feuerventilen sich befinden, deren Stutzen aber nicht mit Normalverschraubungen versehen sind. Es ist das ein beklagenswerther Fehler, da die an diesen Stutzen vorhandenen Schläuche in den seltensten Fällen eine sachgemässe Pflege geniessen, in Folge dessen verstocken oder sonst untauglich werden, und dass es dann in einem etwa eintretenden verhängnissvollen Augenblick geschehen kann, dass die sonst gut angelegte Feuerlöscheinrichtung versagt, und dass dann der herbeigerufenen Feuerwehr deren Benutzung nicht möglich ist.

Falkenstein i. Vogtl. (Wasserleitung.) Am 30. September erfolgte die Uebergabe der nunmehr vollendeten Wasserleitung, welche nach dem Projecte des Civilingenieurs Menzner (Leipzig), der auch

die Vorarbeiten geleitet hat, ausgeführt wurde. Das Wasser liefern die beiden durch Sammelgalerien gefassten Krochlerquellen in Grünhach und der unweit der Stadt gelegene Lochsteinbrunnen, deren Wasser vermittelst Thonrohrleitungen, mit Ausnahme der dem Grünhacher Wege entlang laufenden Leitung, mit natürlichem Fall nach einem vor der Stadt am oberen Anger gelegenen Reservoir geführt werden. Im Bedarfsfalle ist die Zuziehung der in der Nähe noch verfügbaren Quellen für spätere Zeiten in Aussicht genommen. Das Reservoir hat einen nutzbaren Inhalt von 225 cbm, ist zum Schutz vor Temperatureinflüssen in die Erde eingebaut und hat eine Vorkammer, welche das Ausschalten des Reservoirs, ohne während dieser Zeit den Betrieb unterbrechen zu müssen, gestattet. Vom Reservoir ab führt eine 15 cm weite eiserne Hauptleitung nach der Stadt durch die Schlossstrasse, von welcher sich nach beiden Seiten hin in die tiefer gelegenen Stadttheile die übrigen Rohrstränge, deren kleinster 6 cm lichte Weite hat, verzweigen. Die Gesammtlänge der Rohrleitungen beträgt 6800 m. Für Feuersgefahr sind 24 Ueberflurhydranten, von denen 6 gleichzeitig als Druckständer eingerichtet sind, aufgestellt. Eine freispringende Fontäne vor der Kirche gilt als Zierde der Stadt. Die während der Bauzeit nachgesuchten Privatabzweigungen wurden bis zur Grundstücksgrenze seitens der Stadt unentgeltlich eingelegt. Die Anlagekosten, einschliesslich der Vorarbeiten, Bauleitung, Quellen- und Grunderwerb und der gedachten Zuleitungen, belaufen sich auf annähernd M. 80000. Die Stadt zählt gegen 450 Wohnhäuser und wurden während der Bauzeit bereits an 170 Privatabzweigungen hergestellt. Die hiernach aus der Wasserentnahme für den Haus- und Wirthschaftsbedarf erzielte Jahreseinnahme deckt zum grösseren Theile die Zinsen des Anlagekapitales, so dass das Werk binnen nicht allzu langer Zeit auf eigenen Füssen zu stehen verspricht. Die eisernen Rohre lieferte die Königin Marienhütte in Cainsdorf, das Rohrnetz wurde durch die Firma W. R. Conrad in Leipzig hergestellt, die Quellfassungsarbeiten vom Schachtmeister Bucher und die Maurerarbeiten vom Baumeister Simon in Falkenstein ausgeführt. Die vielfach sich entgegenstellenden Erwerbsschwierigkeiten wurden durch Herrn Bürgermeister Schiffner in der glücklichsten Weise gelöst und sämmtliche Arbeiten unter der Oberleitung des Civilingenieurs Menzner innerhalb 5 Monaten fertiggestellt.

London. Die elektrische Beleuchtung auf der Gesundheitsausstellung (Health Exhibition).

In den Gebäuden der Horticultural Gardens in South Kensington in London haben während der letzten Jahre eine Reihe von Ausstellungen stattgefunden, welche sich durch geschicktes Arrangement auszeichneten und diesem Umstand, mehr als dem wissenschaftlichen und technischen Werth der Ausstellungsobjecte, ihren Erfolg verdanken. Nachdem dort vor 2 Jahren die Smoke-Abatement Exibition und im Vorjahr die Fischereiausstellung stattgefunden, ist in diesem Jahre die Health Exhibition oder Gesundheitsausstellung eingezogen und hat nun seit fast einem halben Jahr nachhaltig ihre Anziehungskraft auf das Publikum ausgeübt. Nicht zum wenigsten verdankt die Ausstellung dieses lebhafte Interesse des Publikums der elektrischen Beleuchtung der Ausstellungsräume während der Abendstunden und es übertreffen die in South Kensington eingerichteten elektrischen Installationen an Grossartigkeit und Mannigfaltigkeit in der That manche der sog. internationalen elektrischen Ausstellungen. Eine kurze Uebersicht dieser Anlagen für elektrische Beleuchtung, von welcher englische Journale (Engineering, Journal of Soc. of Arts), ausführliche Beschreibungen und Zeichnungen bringen, möge deshalb nachstehend im Anschluss an persönliche Wahrnehmungen nach Mittheilungen von J. Melan in der Wochenschr. der österr. Ing.- und Archit.-Vereins folgen:

In der gesammten Ausstellung sind vorhanden: 319 Bogen- und 4456 Glühlampen; dieselben erhalten den Strom von 56 Dynamos, wovon 42 Gleichstrom- und 14 Wechselstrommaschinen sind. Als Antriebsmotoren dienen nebst einigen kleineren Gasmaschinen 6 Dampfmaschinen von zusammen rund 1300 Pferdekräfte. Die ganze Installation ist in sehr compendiöser Weise in einem Schuppen untergebracht und besteht: 1. aus einer Zwillingsdampfmaschine 435 mm Cylinderdurchmesser, Tourenzahl 75); 2. aus einer ebensolchen Maschine (410 mm Cylinderdurchmesser), beide Maschinen mittels Riementrieb dieselbe Hauptwelle antreibend; 3. aus einer Compoundmaschine (Cylinderdurchmesser 381 und 571 mm, Tourenzahl 104), welche mittels directem Riemenantrieb vom Schwungrade einerseits eine grosse Ferranti-Dynamomaschine, andererseits eine Welle antreibt, von der aus eine Brush-Maschine ihren Antrieb erhält; 4. aus einer halbfixen Compoundmaschine (Cylinderdurchmesser 311 und 508 mm); 5. aus einem Halblocomobil mit zwei Cylindern von 267 mm Durchmesser (Tourenzahl 140); 6. aus einer halbfixen 25 pferdigen Maschine mit zwei Cylindern von 305 mm Durchmesser. Die von den Maschinen 1, 2 und 6 angetriebene Hauptwelle liefert die Betriebskraft für die Installationen der Systeme Siemens, Pilsen-Joel, Elphinstone-Vincent, Edison und Hochhausen, Maschine 3 treibt, wie schon erwähnt, eine Ferranti- und eine Brush-Dynamomaschine, 4 treibt die

Gülcher-Installation und Maschine 5 liefert die Antriebskraft für fünf Gramme-Dynamos der Jablochkoff-Installation.

Die beiden Compoundmaschinen 3 und 4 sind mit Paxmann's automatischer Expansionssteuerung und Regulator versehen. Der Brennstoffverbrauch beträgt 1,4 kg Kohle pro Stunde und gebremster Pferdekraft. Als Dampfgeneratoren für sämmtliche Maschinen sind neun Locomobilkessel mit stählernen Feuerbox in Verwendung.

In die Beleuchtung der Ausstellungsräume theilen sich 26 Gesellschaften; die Betriebskraft wird ihnen unentgeltlich von der Commission geliefert. Von den grösseren Installationen sind folgende zu nennen: Die Swan-Edison-Electric-Light-Co. beleuchtet das Vestibül, die Kunstgalerie und zwei Restaurants mit 1000 Glühlampen, welche sämmtlich in einem Stromkreis parallel geschaltet sind. Der Strom wird von zehn Edison-Dynamos, welche mit 950 Touren laufen, geliefert. Die Lampen (16 Normalkerzen) erfordern 90 Volts Klemmenspannung und 0,7 bis 0,75 Amp. Strom. Als Leitung dienen für die ersten 50 m Länge Kupferstangen von 6,8 qcm Querschnitt, welche mit einer Isolirschicht in einer eisernen Röhre eingeschlossen sind; für die übrigen 200 m Leitung ist der Querschnitt auf 5 qcm reducirt. Die Südgalerie wird durch 1080 Swan-Lampen mittels vier Siemens-Maschinen (zwei Gleichstrom-, zwei Wechselstrommaschinen) beleuchtet. Zwei mächtige Ferranti-Dynamos liefern den Strom für 1000 Glühlampen, die in den Westarcaden und im Aquarium angebracht sind. Ausserdem sind noch die Systeme Gulcher-Crookes, Elphinstone-Vincent, Crompton-Oppermann etc. vertreten.

Bogenlampen finden sich zu 20 bis 40 in einem Stromkreise. So speist eine Brush-(Gleichstrom)-Dynamo 40 Bogenlampen in den östlichen Arcaden und Restaurants, während die West- und Ostgalerie durch je 40 Bogenlampen, System Pilsen (Křižik), die von zwei Gleichstrommaschinen ihren Strom erhalten, beleuchtet werden.

Die grössten Lichteffecte werden aber an einer in der Mitte des Gartenparterres angebrachten Fontäne dargeboten. Dieselbe sendet einen 32 mm starken Strahl 36 m hoch empor, umgeben von zahlreichen schwächeren Strahlen, die durch entsprechende Regulirung bald einzeln emporschiessen, bald sich zu förmlichen Wasserschleiern vereinigen oder einen fein zerstäubten Nebel aussenden. Unter dieser Fontäne ist eine gemauerte Kammer angebracht, deren Decke zum Theile aus starken Glasplatten besteht, auf welche die Wasserstrahlen niederfallen. Durch fünf in dieser Kammer befindliche offene Bogenlichter und ebenso viele Linsenapparate können nun mächtige Lichtbüschel nach aufwärts geworfen und hierdurch die Wasserstrahlen in intensiver Weise von unten beleuchtet werden, ohne dass die Lichtquellen gesehen werden. Ausser dem befinden sich in dem am Südende des Bassins stehenden Uhrthurm vier Bogenlampen, welche mit Hülfe von Reflectoren und Gelatineblenden farbige Lichtkegel auf die Fontäne werfen, und von hier aus ertheilt auch der Dirigent dieser Beleuchtungsanlage, Sir Francis Botton, der Inspector der Londoner Wasserversorgung, seinen in der Fontänenkammer befindlichen Gehülfen durch elektrische Signalisirung die entsprechenden Ordres. Im Ganzen stehen bei dieser Beleuchtung der Wasserkünste 20 Bogenlampen und gegen 200 Glühlampen in Verwendung, wonach man sich eine Vorstellung von der Grossartigkeit des erzielten Effectes machen kann.

Wien. (Wasserversorgung.) Die Commune Wien hat die Arbeiten zur Erweiterung des Pottschacher Wasserwerkes vergeben: die Rohrlieferung an die Prager Eisenindustriegesellschaft, den Kessel an Gebrüder Fischer in W.-Neustadt, die Maschine an die Maschinenbau-Actiengesellschaft Prag, die Abteufung des Tiefbrunnens an A. Freudenthal Ingenieur in Wien. Der Brunnen wird auf pneumatischem Wege hergestellt.

Berichtigung.

In der Mittheilung über die Wasserversorgung von Giessen in No. 21 d. Journ. S. 679 haben sich einige Ungenauigkeiten eingeschlichen, die wir wie folgt berichtigen:

S. 679 Abs. 3 muss es heissen: »der Basalt überdeckt in diesem Gebiet die Tertiärschichten« anstatt »Terrainschichten«; ferner

S. 679 Zeile 5 von unten: »52 m« anstatt »25 m«, und

S. 680 Zeile 16 von unten muss der Satz lauten: »Auf dieser Strecke wurde dann ein Bohrloch abgestossen, welches zunächst die 3 m mächtige Triebsandschicht und dann die 5 m mächtige wasserundurchlassende Lettenschicht durchbrach.«

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 24. 30. October 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Die Frage der elektrischen Strassenbeleuchtung wird gegenwärtig in Berlin lebhaft besprochen. Veranlassung dazu gab der Antrag, welchen die »Actiengesellschaft städtischer Elektricitätswerke« an den Magistrat gestellt hat behufs Uebernahme der elektrischen Beleuchtung des Potsdamer Platzes und der Leipziger Strasse, welche von der Firma Siemens & Halske installirt und bisher betrieben wurde. Die Bedingungen für die Uebernahme haben wir in d. Journ. No. 21 S. 677 kurz mitgetheilt. Der Magistrat der Stadt Berlin, welcher die elektrische Beleuchtung unter seinen besonderen Schutz genommen, hat den Antrag lebhaft befürwortet, die Stadtverordnetenversammlung dagegen scheint dem Project weniger geneigt zu sein, es erhoben sich sogar Stimmen in der Versammlung für die einfache Ablehnung, so dass man schliesslich den Magistratsantrag einem Ausschuss zur weiteren Prüfung überwies. Auch im Publikum erheben sich Zweifel über die Zweckmässigkeit einer Fortsetzung der am 1. October 1882 versuchsweise begonnenen elektrischen Strassenbeleuchtung, wie aus verschiedenen Stimmen in der hauptstädtischen Tagespresse hervorgeht, von denen wir eine der bemerkenswerthesten an einer anderen Stelle dieser Nummer (S. 756) wiedergeben. Es scheint hiernach der Nimbus, mit dem das elektrische Licht bei seinem Auftreten sich überall zu umgeben weis, stark im Schwinden zu sein und es treten an die Stelle staunender Bewunderung nüchterne finanzielle Erwägungen, welche trotz aller Versicherungen der Billigkeit der elektrischen Beleuchtung nicht zum Schweigen gebracht werden können. Obwohl für die Entscheidung der Frage in Bezug auf Berlin vorwiegend locale Gesichtspunkte maassgebend sind und kaum anzunehmen ist, dass der Fortsetzung der elektrischen Strassenbeleuchtung in der bisherigen Ausdehnung ernstliche Schwierigkeiten bereitet werden, so dürfte es doch von Interesse sein sich bei diesem Anlass daran zu erinnern, welche Erfolge die seinerzeit mit so grossen Erwartungen ins Leben getretenen elektrischen Strassenbeleuchtungen in London und Paris gehabt haben.

Die Avenue de l'Opera in Paris, mit den daranstossenden Strassen und Plätzen, eröffnete bekanntlich mit einer glänzenden Reihe Jablochkoff'scher Kerzen den Reigen der

elektrischen Strassenbeleuchtungen. Nachdem die Stadt Paris während 4 Jahre erhebliche finanzielle Opfer gebracht und die contrahirende Gesellschaft Jablochkoff mit ihren Preisen weit unter die Selbstkosten heruntergegangen war, beschloss man den Versuch aufzugeben. Am 1. April 1882 erlosch die glänzende Beleuchtung, trotzdem dass inzwischen die elektrische Ausstellung vom Jahre 1881 stattgefunden hatte, welche die ganze elektrotechnische Welt in Paris versammelte. Seitdem besitzt Paris keine elektrische Strassenbeleuchtung mehr, mit Ausnahme einiger weniger Mersanne-Lampen, welche sich im Durchgang durch den Louvrehof befinden. Kaum ein günstigeres Resultat haben die in grossartigstem Maassstab in Scene gesetzten Versuche mit elektrischer Strassenbeleuchtung in London ergeben. Wir haben in dem Journ. 1881 S. 340 einen Plan der Hauptstrassen der City gegeben, deren elektrische Beleuchtung am 31. März 1881 durch die damals hervorragendsten Vertreter der Elektrotechnik: die Gesellschaften Brush, Siemens, Jablochkoff, Weston, begann. Der grösste Theil dieser Beleuchtungsanlagen ist längst verschwunden; nachdem zuerst Siemens sich zurückgezogen folgten die anderen Gesellschaften nach und es beleuchten gegenwärtig nur noch etwa 30 Brush-Lampen die nächste Umgebung von Blackfriarsbridge.

Auch in anderen Grossstädten des Continentes, wo man im Anschluss an elektrische Ausstellungen oder bei festlichen Anlässen öffentliche elektrische Beleuchtungen installirte, sind dieselben nach kurzer Zeit wieder verschwunden. Diese Misserfolge der elektrischen Strassenbeleuchtung sind keineswegs das Resultat mangelhafter technischer Ausführung oder, wie man zu sagen pflegt, eine Folge des provisorischen Charakters dieser Anlage, sondern sie erklären sich einzig und allein aus dem Umstand, dass — abgesehen von den Anforderungen an die Sicherheit — eine den praktischen Bedürfnissen entsprechende Strassenbeleuchtung mit den Bogenlampen nicht zu erreichen ist und dass die für eine Luxusbeleuchtung aufzuwendenden Betriebs- und Unterhaltungskosten die dafür bereiten Mittel selbst einer Weltstadt übersteigen.

Was die Verwendung des elektrischen Glühlichtes zur Strassenbeleuchtung anlangt, so ist dieselbe von einsichtigen Elektrikern selbst niemals ernstlich befürwortet worden, der unzweifelhaft höhere Preis der Lichteinheit gegenüber dem Gas würde durch nichts gerechtfertigt sein, da die für die Glühlampen in Anspruch genommenen »hygienischen Vortheile« auf der Strasse vollständig wegfallen. In wie weit diese Vortheile der Glühlampen sich auf anderen Beleuchtungsgebieten bewähren, darüber werden in Berlin demnächst ausgiebige Erfahrungen gesammelt werden können. Wie wir vernehmen, hat die »Actiengesellschaft städtischer Elektricitätswerke« im August d. J. die polizeiliche Genehmigung zur Ausführung der ersten Centralanlage erhalten und mit der Einrichtung derselben in dem von ihr erworbenen Grundstück Markgrafenstrasse No. 44 begonnen. Diese Centralstation soll 6 Borsig'sche Röhrenkessel erhalten, welche die im Erdgeschoss liegenden 9 Dampfmaschinen von je ca. 56 Pferdekraft speisen. Die Arbeit dieser Maschinen wird mittels Riemen auf eine Transmissionswelle übertragen, von welcher aus 6 Edison-Dynamomaschinen Modell H und 6 Siemens'sche Dynamomaschinen für Bogenlicht betrieben werden. Jede der Edison-Maschinen, welche mit 1100 Touren pro Minute laufen, ist für 450 bis 500 16kerzige A-Lampen berechnet.

Noch vor Fertigstellung dieser Anlage hat die »Deutsche Edison-Gesellschaft« in Berlin eine sog. Centralstation oder »Blockstation« am 13. September in Betrieb gesetzt, welche in mancher Beziehung als das Modell der oben erwähnten angesehen werden kann. Die Maschinenanlage dieser Station befindet sich in den Kellerräumen des Hauses Friedrichstrasse No. 85 und ist für die Speisung von 2000 Glühlichtlampen und 18 Bogenlampen eingerichtet. Dieselbe besteht aus vier grossen Glühlichtmaschinen und drei Bogenlichtmaschinen. Je eine Glühlicht- und eine Bogenlichtmaschine werden mittels Riemenübersetzung durch eine schnelllaufende Dampfmaschine mit 275 Touren in der Minute und einer Leistung von 65 Pferdekräften bei 6 Atmosphären Ueberdruck getrieben. Zur Dampferzeu-

gung dienen drei Röhrenkessel von je 100 qm Heizfläche, welche im Souterrain aufgestellt sind. Zunächst ist diese Station für die Versorgung der Häuser No. 26 und 27 unter den Linden, in welchen sich das Café »Bauer«, das Restaurant »Zu den vier Jahreszeiten« (früher Poppenberg) und die Kaiserhallen befinden, bestimmt. Zur Controle der Stromlieferung sind bei den Consumenten Edison'sche Zinkvoltameter als Messapparate aufgestellt, nach deren Angaben die Berechnung für die Lichtlieferung erfolgen soll. Die sonstigen Einrichtungen bezüglich der Stromregulierung nach der Zahl der benutzten Lampen sind den bei anderen Centralstationen für Edisonlicht ähnlich.

Die Erfahrung wird lehren, in wie weit es gelingt, die an anderen Orten beim Betrieb grösserer Centralstationen für Glühlicht aufgetretenen finanziellen und technischen Schwierigkeiten auf die Dauer zu überwinden und die durch die Reclame aufs höchste gespannten Erwartungen zu befriedigen. Wie alle bisherigen Centralstationen für Glühlicht, so ist auch die Berliner eine Versuchsanlage im Grossen, deren Ergebnisse für uns um so interessanter sein werden, als die in Betracht kommenden Verhältnisse einer genauen Analyse weit zugänglicher sind, als die unter ähnlichen Bedingungen ins Leben gerufenen Anlagen in England und Amerika. Soweit die letzteren in Betracht kommen, hat sich gezeigt, dass derartige Anlagen sehr kostspielige Versuchs- oder Reclameobjecte einzelner elektrischer Gesellschaften sind, deren Betriebskosten zum grossen Theil aus den Ueberschüssen bestritten werden müssen, welche das unzweifelhaft lucrative Geschäft der Lieferung von Dynamomaschinen und elektrischen Installationen ergibt. Es ist deshalb begreiflich, dass in England die elektrischen Centralstationen nach dem Vorbild der Installationen am Holborn Viaduct in London bisher keine weitere Verbreitung gefunden haben, so dass der Präsident des Board of Trade, Lord Chamberlain, der Vater der Electric Lighting Act vom Jahr 1882[1]), im Parlament kürzlich erklärte, dass von den 120 Bewerbungen um Concessionen, von denen 73 ertheilt wurden, bisher noch keine einzige zur Ausführung gekommen sei. So wenig hoffnungsvoll für die elektrischen Glühlicht-Centralstationen diese Vorgänge auch sein mögen, so sind die localen Verhältnisse auf die Entwickelung derartiger Unternehmungen doch von so ausschlaggebendem Einfluss, dass es voreilig sein würde daraus weitere Schlüsse zu ziehen; wir werden deshalb dem Verlauf der Dinge in Berlin mit Interesse entgegensehen.

Eine internationale Erfindungsausstellung soll im Jahre 1885 in London abgehalten werden und zwar in denselben Räumen in South Kensington, wo im Vorjahr die Fischereiausstellung und in diesem Jahre die Gesundheitsausstellung stattfand. Diese Ausstellung, unter dem Protectorat der Königin von England, Mr. Bramwell Vorsitzender, welche im Mai nächsten Jahres eröffnet werden soll, wird alle Apparate, Vorrichtungen, Processe und Producte umfassen, welche seit 1872 erfunden wurden und in Gebrauch kamen. Unter den 31 Gruppen ist besonders die Gruppe XV für uns von Interesse, welche von Klasse 84 bis 87 die folgenden Abtheilungen enthält: Steinkohlengas seine Darstellung, Reinigung, Vertheilung und Verwerthung; Wassergas, Oelgas und Carburation der Luft; Controlapparate und Photometer, Brenner und Vorrichtung zur Gasverwendung; Mineralöle, Kerzen und Lampen. Ausserdem sind noch die Gruppen XIII elektrische Beleuchtung, Gruppe XVI Brennmaterial, Gaskochapparate und Photometer in Gruppe XXVIII bemerkenswerth. Anmeldung zur Betheiligung sind an den Secretär der Erfindungsausstellung (International Inventions, South Kensington, S. W. London) zu richten, der auch weitere Auskünfte ertheilt.

---

[1]) D. Journ. 1883 S. 615.

Ueber Gasheiz-Oefen und Gas-Herde.

Von G. Wobbe.

In Folge der leider zu oft berechtigten Klagen über die heutige Unvollkommenheit der bestehenden Gaskoch- und Heizapparate muss vor allem das Augenmerk darauf gerichtet sein, Apparate herzustellen, welche den billigen Anforderungen des Kochens und Heizens mit Gas entsprechen. Solche Apparate müssen für sich allein genügen, und nicht nur aushülfsweise die Benutzung gestatten, wenn man überhaupt die Verwendung des Gases zu diesem Zwecke nachhaltig eingeführt sehen will. Gleichwohl muss zugestanden werden, dass der Anfang nur mit den einfacheren Apparaten gemacht werden kann. So ist in Folge der fortwährenden Bestrebungen, Vervollkommnungen und Vereinfachungen solcher Apparate herbeizuführen, um Apparate zu besitzen, welche den an Haus und Küche gestellten Anforderungen wie auch den Gewohnheiten volle Rechnung tragen und den Uebergang von der Kohlen- zur Gasfeuerung möglichst erleichtern, zunächst aus dem auf der Berliner Generalversammlung (1883) von mir näher beschriebenen Gasheizofen (beschrieben in d. Journ. 1883 S. 638 u. ff.), aus vielen Röhren und Brennern bestehend, der in Fig. 396 und 397 dargestellte Ofen entstanden.

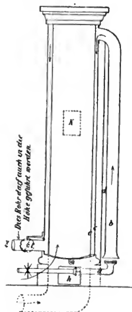


Fig. 396.

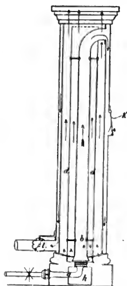


Fig. 397.

Die Vortheile jenes Ofens bestanden in der Abfuhr der Verbrennungsproducte nach dem Schornstein, Vermeidung von überschüssiger Verbrennungsluft und dem damit im Zusammenhang stehenden hohen Nutzeffect von ca. 97%. Als unbequem waren jedoch daran die vielen Brenner mit Röhren zu bezeichnen, die ausserdem die gefällige Ausstattung des Ofens erschwerten.

Der neue Ofen ist nun derart hergestellt, dass seine Form wie Handhabung sich wesentlich einfacher gestaltet, indem er nur *einen* Brenner *a* mit doppeltem Cylinder hat und doch dabei die Vortheile des früheren Röhrenofens besitzt. Der Brenner *a* kann entweder ausserhalb oder auch innerhalb des Ofens, wie in Fig. 396 und 397, liegen und seine Verbrennungsproducte strömen in das muschelartig erweiterte Rohr *b*, indem die Flammen die Rohrwand an der Mündung bestreichen und die eintretende Luft gezwungen ist, die Flammen zu passiren, während das Zuviel wie Zuwenig der Luft durch die Klappe *l* regulirt werden kann. Die Verbrennungsproducte steigen im Rohr *b* hinauf, fallen zwischen den beiden innen verzinkten Cylindern sich abkühlend hinunter, und entweichen durch Klappe *l* in den Schornstein mit ca. 32° C. Im Kasten *k* sammelt sich das Condensationswasser, was pro 1 cbm verbrannten Gases 400 bis 600 g Wasser beträgt. Für den Fall des verspäteten Anzündens des aus *a* entströmenden Gasgemisches ist die Sicherheitsklappe *k* seitlich am Ofen angebracht, welche sich bei der eintretenden Explosion öffnet und die Explosionsgase

mit dumpfem Geräusch gefahrlos entweichen lässt. Die Dimensionen dieses leicht beweglichen Klappenventils *k* sind je nach der Ofengrösse erprobt.

Das halbrunde Blech *d* in Fig. 396 resp. Rohr *d* in Fig. 397 hat den Zweck, die Strahlung der Wärme vom Brenner nach den Cylindern *c, c* zu verhindern. Die Anordnung (Fig. 397) soll dem Schönheitsgefühl Rechnung tragen und ist deshalb der Brenner *a* sammt dem Rohr *b* versteckt in das Ofeninnere placirt; woher sich dann auch ergibt, dass die meiste Wärme dem Ofen (Fig. 397) oben entströmt, während sie sich bei Fig. 396 mehr seitlich, vorzüglich vom Rohr *b* ausstrahlend, fühlbar macht. Von mir angestellte Heizversuche ergaben während vier aufeinanderfolgenden Tagen, dass bei derselben Aussentemperatur wie Constanterhaltung derselben Temperatur in ein und demselben Zimmer im Winter 1883/84 mit dem Ofen (Fig. 396), verbunden mit dem Schornstein, rund 7% mehr Gas erforderlich waren, als wenn man einfache Heizbrenner ohne Abfuhr der Verbrennungsproducte anwendet. Im letzteren Fall die Wärmeausnutzung zu 100% gerechnet, ergibt für den Ofen (Fig. 396) 93% Nutzeffect.

Will man den Ofen gleichzeitig zur Ventilation benutzen, so verlängert man den inneren Cylinder unter dem Fussboden bis ins Freie, wie es in Fig. 396 punktirt angedeutet ist.

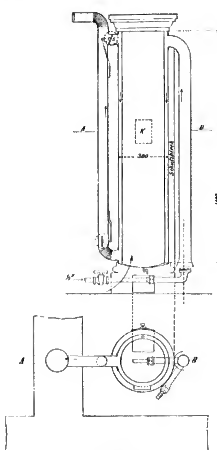


Fig. 398.

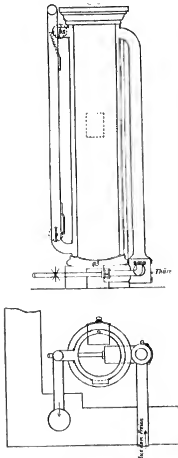


Fig. 399.

Die von mir angestellten Versuche mit und ohne Schornstein haben gezeigt, dass man je nach den örtlichen Verhältnissen genöthigt ist, entsprechende Anordnungen zu treffen, damit der erforderliche Zug erreicht wird. So zeigte sich z. B. bei dem Ofen (Fig. 396) bei — 5° R. Aussentemperatur und + 13° R. Zimmertemperatur, dass die Verbrennungsproducte in das Zimmer gedrängt wurden, sobald ich das Rohr z einfach durch die Mauer ins Freie leitete, während der Ofen bei einem sonst guten Schornstein gut functionirte. Um aber dem Ofen auch für den ersten Fall den Zug zu sichern, kapsele ich den Brenner ein und führe ihm die Luft aus dem Freien zu, wie Fig. 399 es zeigt. Welche Anordnung nun zu wählen ist, kann man für die gewöhnlich vorkommenden Fälle aus den Fig. 396, 397, 398, 399 und 400 entnehmen, und ist bei den Anordnungen nach Fig. 398 und 399 zu bemerken, dass die obere Klappe s nur so lange geöffnet wird, bis sich der Zug hergestellt hat, auch kann es erforderlich werden, dass die Klappe s beständig ein wenig geöffnet bleiben muss.

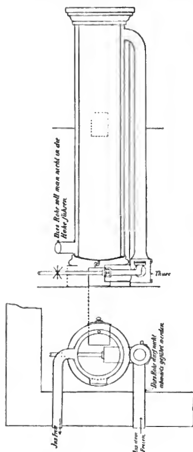


Fig. 400.

Bei der Klappe l ist eine gezahnte Scheibe mit einfallender Feder angeordnet, damit sie sich in jeder Lage fixirt, welche Einrichtung übrigens auch für Steinkohlenheizöfen etc. zu empfehlen wäre, damit nicht ein unzeitiges selbstthätiges Schliessen der Klappe vorkommen kann.

Die eingangs ausgesprochenen Gründe haben mich denn auch weiter veranlasst, einen **Gasherd** herzustellen, welcher den Kohlenherd nicht nur ersetzt, sondern auch den damit verbundenen Gewohnheiten der deutschen Küche durchaus Rechnung trägt, wobei ich, »die Unterfeuerung möglichst ökonomisch zu gestalten«, als Hauptbedingung ansah.

Der in den nebenstehenden Skizzen (Fig. 401 und 402) dargestellte Gaskochherd besteht, wie die beliebten transportablen Steinkohlenherde, aus

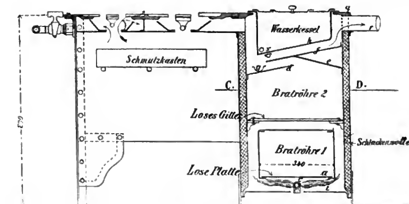


Fig. 401

Schmiedeeisen und Gusseisen, er hat auf der linken Seite die gusseiserne Kochplatte mit 3 Feuern von verschiedener Grösse à 130, 210 und 500 l Gasconsum pro Stunde mit meinen geruchlosen Patentbrennern derart eingerichtet, dass auch die Herdplatte ohne weiteres genügend heiss wird, damit neben den Feuern Töpfe auf der Kochplatte warm gestellt werden können. Ferner kann das Verschieben der Kochtöpfe ungehindert vor sich gehen,

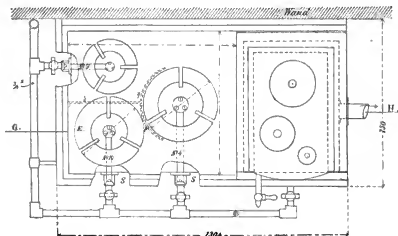


Fig. 402.

weil sich auf der Kochplatte keinerlei hervorragende Theile befinden, sondern dieselbe ganz eben ist, wogegen das Einlegen von Ringen verschiedener Grösse, je nach der Topfgrösse wegfällt. Es ist auch durch trichterförmige, unter den Flammen befindliche Einsätze dafür gesorgt, dass der Herd durch die überlaufenden Speisen im Innern nicht verunreinigt werden kann, sondern diese direct in den darunter befindlichen Schmutzkasten gelangen. Ebenso brennt jede Flamme unabhängig von der anderen, indem die Verbrennungsproducte der einzelnen Flammen durch die Leitbleche δ, η separirt sind und endlich unter dem Heisswasserkessel vorbei nach dem Schornstein gelangen können. Obige Einrichtung sichert in ihrer Combination die geruchlose vollkommene Verbrennung des Gases. Dass sich unter der Kochplatte noch weitere 2 Bratröhren etc. anbringen lassen, ist selbstverständlich.

Auf der rechten Herdseite ist ein Patentbrenner *c* angebracht, welchem durch den schmalen Schlitz in der Platte *i* die zur Verbrennung erforderliche Luft zugeführt wird und die beiden übereinander befindlichen Bratröhren wie den Wasserkessel heizt, jedoch derart, dass die Verbrennungsproducte die untere Bratröhre von drei Seiten umspielen, während sie die obere Bratröhre durchziehen; es können also die Dünste der einen Bratröhre nicht in die andere gelangen, was z. B. bei gleichzeitiger Herstellung von Braten und Mehlspeisen wichtig ist.

Der Brenner *c* ist je nach der Gasqualität durch eine von vorn zugängliche Schraube regulirbar und soll derselbe angezündet werden, so entfernt man die lose eingelegte Platte *a*; man kann dann die ganze Flammenreihe bequem übersehen und anzünden. In der oberen Röhre bildet ein lose angelegtes Eisengitter den Boden, während die Oberhitze durch die Leitbleche *d, e, f* genügend zurückgehalten wird.

Die Rinne *g* nimmt die Schwitztropfen von dem darüber befindlichen Wasserkessel auf, die sich an dem schrägen Boden *h* entlang bis nach der tiefsten Stelle ziehen, während der Brenner *x* nur in dem Falle aushülfsweise benutzt werden darf, wenn man den Wasserkessel heizen will, ohne dass die Bratröhren gebraucht werden.

Der Wasserkessel ist mittels des Randes *q* eingehängt, lässt sich also leicht herausziehen und auch von oben leicht reinigen, indem der die ganze Fläche schliessende Deckel abgehoben werden kann; ausserdem hat derselbe auch noch drei kleinere kreisrunde, mit Deckeln versehene Löcher, welche ebenfalls zum Warmstellen der Speisen bestimmt sind.

Der Raum zwischen den Doppelwänden der Bratröhren ist zur möglichsten Verhinderung der Wärmeausstrahlung mit Schlackenwolle ausgefüllt, und die Injectordüsen *S* der Brenner sind unter dem Vorsprung der Herdplatte angebracht, damit weder das Uebergiessen von Speisen, noch herabhängende Küchentücher deren Wirkung stören können.

Ueber selbstthätige Gasabschlussvorrichtungen zur Verhinderung von Gefahren durch explosive Gasgemische.

Von Robert Muencke.

Die nachstehend nach Dingler's Journ. beschriebenen Gasabschussvorrichtungen sind hauptsächlich für chemische Laboratorien oder ähnliche Arbeitsräume bestimmt.

Bekanntlich sind viele Apparate und Constructionen empfohlen worden, um die weitere Ausströmung von Gas aus Lampen, deren Hähne nicht geschlossen sind, zu verhindern. Man glaubte namentlich die Diffusionserscheinungen von Leuchtgas gegen Thonplatten mit Erfolg benutzen zu können, und Ansel u. A. construirten derartige Apparate[1]); ihre Wirkung ist jedoch nicht verlässlich genug, und da galvanische Elemente und Elektromagneten mit denselben verbunden werden müssen, um den Gaszuflusshahn selbstthätig zu schliessen, so sind dieselben wegen der wenig regelmässigen und unzuverlässigen Leistung in der Praxis gar nicht verwendbar. Auch die Eigenschaft des Platin- bzw. Palladiumschwammes, in mit Leuchtgas geschwängerter Luft sich bis zum Glühen zu erwärmen, konnte nicht berücksichtigt werden, da auch hier ein elektrischer Strom erforderlich ist, und die Condensation von geringen Mengen Leuchtgas nur unter Anwendung eines Luftstromes und erst bei etwa 40° stattfindet. Uebrigens sind alle diese Apparate viel zu umständlich. Praktisch verwendbar sind nur solche, welche möglichst direct wirken, deren Construction einfach und dauerhaft, deren Prüfung auf genaue Wirkung nur in grösseren Zeiträumen erfolgen muss, deren Mechanismus offen liegt und übersichtlich geordnet ist, so dass ein flüchtiger Blick oder geringfügige Prüfung genügt, um eingetretene Störungen sofort zu erkennen.

Martin hat zuerst nachgewiesen, dass Metallband, welches aus zwei verschiedenen fest mit einander verbundenen Metallen besteht, durch Temperaturerhöhung sich beträchtlich krümmt und dass eine aus solchem Bande gefertigte Spirale sich durch Temperaturveränderung mehr oder weniger zu- oder aufrollt; auf diesem Principe beruht bekanntlich die Construction der Metallthermometer. Rob. Koch verwendete dieses Princip mit sehr gutem Erfolge auch zur selbstthätigen Schliessung von Gashähnen, um die Bildung von Explosionsgasen zu verhindern. Eine solche Koch'sche Gaslampe mit selbstthätigem Gasverschlusse zeigt Fig. 403. Die mit ihren mittleren Enden an der Brenneröffnung festsitzenden, entgegengesetzt gestellten Spiralen *c* greifen mit ihren äusseren Enden in ein bewegliches, T-förmig gestaltetes Metallstück *h* ein, welches der durch die Temperaturänderungen bedingten Bewegung der Spiralen folgt und schliesslich dem Hebelarme *b* während des Brennens als Stütze dient. So lange die Spiralen erwärmt bleiben, liegt demnach auf *h* der beschwerte Hebelarm *b*, welcher mit dem Hahngriffe *k* des Gaszuleitungshahnes *a* fest verbunden ist und dessen wagerechte Stellung der Bohrung dieses Hahnes

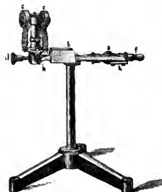


Fig. 403.

[1]) Vgl. d. Journ 1881 No. 1 S. 3. (D. Red)

entspricht. Verlöscht die Flamme, so bewegt sich *h* in entgegengesetzter Richtung, der durch dasselbe unterstützte Hebelarm *b* wird frei und stellt sich lothrecht ein, d. h. derselbe verschliesst die Gaszuleitung *f* (vgl. Fig. 404). Wird jede Gaslampe mit einer solchen Koch'schen Vorrichtung versehen, so ist man sicher, dass nach dem Verlöschen der Gaszutritt zu jeder Lampe selbstthätig abgeschlossen ist.

Bei Anordnung dieser Vorrichtungen ist nur Rücksicht genommen worden auf die Möglichkeit des Verlöschens durch Zufälligkeiten, die durch etwaige Störungen in denjenigen Leitungen eintreten können, welche sich in den Arbeitsräumen selbst befinden. Die meisten Gefahren aber werden durch den Haupthahn hervorgerufen, welcher die Gasleitung für die Arbeitsräume öffnet und schliesst.

Es empfiehlt sich im Allgemeinen, für jeden Arbeitsraum einen besonderen Haupthahn einzuschalten, der unter specieller Aufsicht desjenigen steht, welcher mit den Arbeiten im Laboratorium betraut ist und sich beim Oeffnen dieses Hahnes überzeugt, dass die ausser Thätigkeit gesetzten Gaslampen sämmtlich abgeschlossen sind. Dort aber, wo der Schliesser der Haupthähne wenig oder keine Kenntniss von den in dem Arbeitsraume brennenden Gaslampen besitzt und wo die Leitung auch für Beleuchtungslampen in anderen Räumen dient, kann der Fall eintreten, dass der Haupthahn vor dem Eintreffen des mit den Laboratoriumsarbeiten Betrauten geöffnet wird. In allen diesen Fällen wird Gas aus denjenigen Lampen ausströmen, welche beim Schliessen des Haupthahnes brannten, und die Bildung von explosiven Gasgemengen veranlassen. Es ist daher durchaus erforderlich, eine Sicherheitsvorrichtung einzuschalten, welche den Gaszutritt in jedem Arbeitsraume, sobald der Haupthahn geschlossen ist, selbstthätig bis zur Auslösung der Arretirung verschliesst.

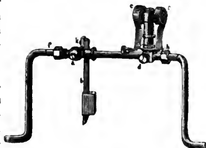


Fig. 404.

Eine solche Sicherheitsvorrichtung ist durch die R. Koch'sche Gaslampe gegeben. Man hat nur nöthig, den Hahn derselben je nach der Anzahl der im Arbeitsraume vorhandenen Gaslampen zu vergrössern und die Vorrichtung als erstes Glied in die Gasleitung einzuschalten, wie es in Fig. 404 angedeutet ist. So lange diese Lampe brennt, ist der Gaszutritt für den Arbeitsraum freigelegt; wird aber der Haupthahn geschlossen, so schliesst sich selbstthätig auch der Hahn der Gaslampe und sämmtliche brennende Lampen verlöschen, ohne bei wieder geöffnetem Haupthahne Gas ausströmen zu lassen; erst dann, wenn die Koch'sche Vorrichtung entzündet worden ist, können die Arbeitslampen in Thätigkeit gesetzt werden. Es ist von grossem Vortheile, unterhalb des T-förmigen Metallstückes, auf welchem der Hebel des Hahnes aufliegt, eine die Flammengrösse regulirende Vorrichtung einzuschalten; man öffnet dieselbe anfangs vollständig, um die Spiralen rasch zu erwärmen, und stellt dann die Höhe der Flamme derart ein, dass die Spiralen nur so erwärmt werden, als es erforderlich ist, um den Hebel in wagrechter Lage zu tragen. Die Fig. 404 zeigt bei *d* diese von mir angebrachte Vorrichtung zur bequemen Regulirung der Flammenhöhe. Dieselbe verhindert eine übergrosse Anstrengung der Spiralfedern und bedingt eine unbegrenzte Dauer ihrer Wirkung, welche durch starke Vernickelung aller Theile noch vergrössert wird.

Eine andere von mir in neuester Zeit construirte, vielfach erprobte, selbstthätig wirkende Gasabschlussvorrichtung beruht auf dem Principe der Quecksilberwippe. Man schaltet dieselbe in diejenige Rohrleitung als erstes Glied nach dem Gasdruckregulator ein, deren Tag und Nacht brennende Gaslampen bei eintretenden Störungen selbstthätig abgeschlossen werden sollen. Fig. 405 veranschaulicht den Apparat in Thätigkeit, bei geöffnetem Gas-

durchgangshahne *d* und brennendem Flämmchen *l*, Fig. 406 dagegen ausser Thätigkeit, also mit geschlossenem Hahne *d* und ohne Flämmchen *l*.

Auf einer eisernen, durch Schrauben befestigten Platte *a* steht die Säule *b*, die nahe am Fusse die Verschraubung *c g* für die Gaszuleitung trägt und in dem Gasdurchgangshahn *d* mit rechtwinkliger Bohrung endigt, welche den Gaszutritt in die Röhre *f* vermittelt oder aufhebt. *h* ist die Verschraubung zum Anschlusse der Weiterleitung zu den Gaslampen. *e* der gebogene Arm mit dem Winkelhebel *v w* und dem Verbindungsstabe *u* mit Hülse *t*. Eine stumpfwinklig gebogene Glasröhre *s* mit einerseits erweitertem Gefässe liegt in der Metallfassung *o* befestigt, welche, durch das leicht bewegliche Gelenk bei *m* mit der Säule verbunden, sich im labilen Gleichgewichte befindet; die Schrauben *n* begrenzen den Ausschlagwinkel nach rechts und links. Der am Hahnküken festsitzende gebogene Hebelarm *z* endigt mit dem Gewichte *x*; die Röhre *i* trägt den kleinen Hahn *k*, welcher das Sicherheitsflämmchen *l* reguliren lässt. Dieses Flämmchen ist, wie sämmtliche von mir gefertigten Sicherheitslampen, vor Luftzug durch einen passenden Glimmercylinder geschützt.

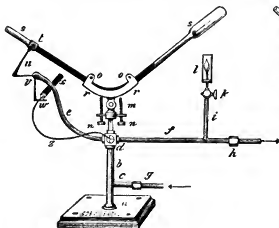


Fig. 405.

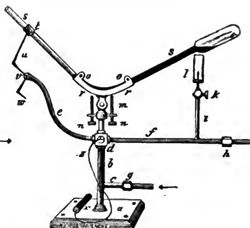


Fig. 406.

Um den Apparat in Gang zu setzen, hebt man Röhre *s* aus den Fassungen *o r* und *t*, bringt mittels Glasstab einen Tropfen Chloroform in dieselbe, giesst so viel Quecksilber nach, dass dasselbe in der Röhre *s* den in der Fig. 406 schwarz gezeichneten Raum einnimmt, befestigt *s* in *o* und *t* und stellt die Schrauben *n* derart ein, dass die Röhre *s* nach rechts in die Lage der Fig. 406 gebracht wird. Ueber die Erweiterung von *s*, welche der Wärme von *l* direct ausgesetzt ist, schiebt man einen entsprechend langen Drahtnetzcylinder Man öffnet nun den Gashahn *g* durch Heben von *x*, entzündet *l* und erwärmt die Erweiterung der Röhre *s* so lange, bis durch das in den anderen Schenkel gedrückte Quecksilber derselben die Lage der Fig. 405 gegeben ist, legt *x* auf *w* und vermindert die Flammengrösse durch Hahn *k* in *l* derart, dass das Quecksilber in der Röhre *s* eine feste Lage eingenommen hat. In dieser Stellung Fig. 405 ist diese Vorrichtung so hergerichtet, um die angeschlossenen Lampen in Thätigkeit zu setzen. So lange das Flämmchen *l* brennt, so lange brennen auch die Gaslampen; verlöscht dasselbe durch Schliessen eines ausserhalb liegenden Hauptgashahnes, so tritt nach kürzester Zeit das Quecksilber aus dem linken in den rechten Schenkel der Röhre *s*, das Gewicht *x* wird von *w* abgeworfen und mit dem Hahne *d* gleichzeitig die weitere Gaszuleitung abgeschlossen (vgl. Fig. 406), die nur durch Wiederentzünden von *l* und Einstellen der Wippe *s* geöffnet werden kann.

Diese Vorrichtung wirkt sehr genau, bedarf keiner besonderen Pflege; die einzelnen Theile sind sämmtlich übersichtlich geordnet und die Einstellung vollzieht sich in kürzester Zeit; ihre Aufstellung beansprucht nur einen kleinen Raum, und der Gasverbrauch der sehr kleinen Flamme l ist ausserordentlich gering. Diese Gasabschlussvorrichtungen werden in den Werkstätten von Dr. Rob. Muencke, Berlin NW., gefertigt.

XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins

abgehalten am 27. und 28. Juli 1884 zu Kaiserslautern.

Die Empore des Westrichs, »Kaiserslautern«, war dieses Mal zum Ort unserer Versammlung ausersehen, und schon der Vorabend sah eine grössere Anzahl von Mitgliedern vereinigt, welche sich in den altdeutschen Räumen des »Rittersaals zur Pfalz« versammelten und begrüssten, um noch am gleichen Tage, bzw. Abend — dem Grundsatz getreu, dass erst das Geschäft und dann das Vergnügen komme — die mit Siemensbrennern auf das Zweckmässigste erleuchtete Reichhard'sche Cigarrenfabrik zu besichtigen.

Am 27. Juli des Morgens um 8¼ Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Eitner (Heidelberg), die Sitzung, welche in dem von der Casinogesellschaft in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellten Casinosaal stattfand, und begrüsste die zahlreiche Versammlung aufs herzlichste.

Herr Bürgermeister Neumayer hiess die Versammlung im Namen der Stadt, sowie der Casinogesellschaft in warmen Worten willkommen; sein zum Schluss auf den Landesvater, den König von Bayern, ausgebrachtes Hoch fand begeisterten Widerhall.

Nachdem zum Schriftführer Herr Lux (Ludwigshafen) ernannt worden war, erstattete der Vorsitzende nachstehenden, hier im Auszuge mitgetheilten Bericht, über die Thätigkeit des Vorstandes im abgelaufenen Vereinsjahre:

Meine Herren! Die wachsende Mitgliederzahl und ich darf wohl auch sagen, die wachsende Bedeutung unseres Vereins, sowie der Anschluss desselben an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern brachten ihrem Vorstande, speciell dem Vorsitzenden, eine gegen die Vorjahre nicht unerhebliche Vermehrung der Vereinsgeschäfte. Die Reichhaltigkeit unserer heute noch zu absolvierenden Tagesordnung und der Umstand, dass wohl Sie Alle mit mir den Schwerpunkt unserer heutigen Verhandlungen in die fachlichen Vorträge, Mittheilungen und Auseinandersetzungen gelegt wissen wollen, müssen mich bestimmen, Ihnen nur so kurz als möglich Rechenschaft abzulegen von den geschäftlichen und sonstigen, unseren Verein betreffenden Vorkommnissen des abgelaufenen Geschäftsjahres. Wie Ihnen bekannt, ist der von mir nach der Aufzeichnung unseres Schriftführers, Herrn Lux (Ludwigshafen), und nach den mir zur Verfügung gestellten Manuscripten der Herren Vortragenden ausgearbeitete Bericht über die vorjährige Freiburger Versammlung im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, sowie im Separatabdruck erschienenen und Ihnen, sammt einem gedruckten Mitgliederverzeichniss im December v. J. zugesandt worden.

Von verschiedenen unserer Mitglieder sind im Laufe des Jahres Anfragen technischer Art an mich, als derzeitigen Vereinsvorsitzenden, gerichtet worden. Wenn ich nun auch stets bereit bin, dergleichen Anfragen nach bestem Wissen zu beantworten, wie dies in jedem einzelnen Falle geschehen ist, so kann ich es doch selbstverständlich nur als Privatperson und nicht als Vereinsorgan thun. Ich glaube mich in dieser Beziehung völlig mit Ihnen in Uebereinstimmung und dies um so mehr, als es ja jedem der Herren Fragesteller unbenommen ist, gelegentlich der Jahresversammlung seine Anfrage zu wiederholen und eine sozusagen offizielle Antwort darauf herbeizuführen. Die im Vorjahre von uns berathenen »Vorschriften über Anfertigung neuer und zweckmässige Behandlung bestehender Gasleitungen« sind im Laufe des Jahres von mehreren Vereinsmitgliedern erbeten worden, um sie bei

Ausarbeitung localer einschlägiger Bestimmungen zu Rathe zu ziehen. Selbstverständlich stehen sie den Mitgliedern auch ferner gerne zur Verfügung und werden hoffentlich ihren Zweck, bei der Bearbeitung von derlei Localvorschriften einen Anhalt und Leitfaden zu gewähren, noch recht oft erfüllen.

Was den Verkehr mit dem Hauptverein anbetrifft, so ist etwa Folgendes hervorzuheben:

Am 12. October 1883 empfing ich als Ausschussmitglied von Herrn Grahn, dem dermaligen ersten Vorsitzenden des Hauptvereins, eine Anfrage des Inhalts: ob ich damit einverstanden sei, dass Herr Dr. H. Bunte an Stelle des aus Geschäftsrücksichten aus seinem Amte scheidenden Herrn Lothar Diehl als Geschäftsführer des Hauptvereins mit einem Jahresgehalte von M. 3000 angestellt werde? Nach Lage der Sache und in Berücksichtigung der Persönlichkeit des Vorgeschlagenen, habe ich die Frage zustimmend beantwortet. Im Anschlusse hieran theilte Herr Grahn am 20. November v. J. mit, dass Herr Dr. Bunte an diesem Tage den Posten als Geschäftsführer übernommen, eine Entschädigung für seine Mühewaltung aber abgelehnt habe. Da Herr Dr. Bunte somit aus dem Ausschuss scheide, müsse dieser statutengemäss durch Cooptation ergänzt werden und schlage er, mit Rücksicht auf die nächste Versammlung in Wiesbaden, Herrn Director Winter daselbst vor. Hiergegen war meinerseits nichts einzuwenden und da dies auch von anderer Seite nicht geschah, trat Herr Winter von da ab in den Ausschuss des Haupvereins ein.

Am 2. bzw. 7. November v. J. erhielten wir von Herrn Diehl (München) und Herrn Schulze (Chemnitz) Anfragen, ob der Mittelrheinische Verein nicht gesonnen sei, Fragebogen behufs statistischer Zusammenstellung der Betriebsresultate unserer Gaswerke, per 100 Stück à M. 4 zu beziehen. Da wir in Freiburg beschlossen hatten, vom Bezuge solcher Formulare, weil die meisten unserer Gaswerke auch im Hauptverein vertreten sind, abzusehen, habe ich diese Frage ablehnend beantwortet. Am 30. Januar d. J. schreibt Herr Grahn, dass die »Grundzüge des neuen Gesetzentwurfes betreffend die Unfallversicherung der Arbeiter« von wesentlich anderen Gesichtspunkten ausgehen, als die beiden früheren, und unter anderem die Bildung freiwilliger Berufsgenossenschaften beabsichtigt sei, dass es ferner kaum des Nachweises bedürfe, wie gerade die Betriebe der Gas- und Wasserwerke sich zur Bildung solcher Berufsgenossenschaften besonders eignen und dass es daher in unserem eigenen Interesse liege, uns rechtzeitig einen möglichst verlässlichen Ueberblick über Ursache, Art und Dauer der auf Gas- und Wasserwerken meist vorkommenden Unfälle und deren Folgen zu verschaffen. Hiezu bedürfe es statistischer Erhebungen und sende er daher eine Anzahl einheitlich aufgestellter Fragebogen mit der Bitte, diese unseren Anstaltsdirigenten zuzusenden, um ihre Beantwortung herbeizuführen. Sie werden sich erinnern, dass die Versendung, in Begleitung eines hectographirten Rundschreibens, meinerseits erfolgte, und danke ich an dieser Stelle denjenigen unserer Herren Anstaltsdirigenten, welche die Beantwortung und Rücksendung rechtzeitig bewirkten. Für den 11. und 12. Februar berief der Vorstand des Hauptvereins eine Vorstands- und Ausschussitzung nach Frankfurt a. M., zweeks Vorberathung über eine neue Organisation der Geschäftsleitung des Vereins, namentlich über die Schaffung des Postens eines salarirten Generalsecretärs, als welcher Herr Dr. Bunte in Aussicht genommen war. Ich bin als Vorsitzender unseres Vereins diesem Rufe gefolgt, habe den Sitzungen am 11. und 12. Februar angewohnt und den Vorschlägen des Vorstandes nach bester Ueberzeugung im Wesentlichen zustimmen müssen. Da die Schaffung der Stelle eines Generalsecretärs eine entsprechende Aenderung der Geschäftsordnung nöthig machte, wurde den Ausschussmitgliedern ein abgeänderter Entwurf einer solchen unterm 5. April d. J. seitens des Hauptvereinsvorstandes vorgelegt; auch diesem Entwurfe konnte ich meine Zustimmung nicht versagen und ist Ihnen ja bekannt, dass die betreffenden Anträge von Vorstand und Ausschuss auf der Jahresversammlung in Wiesbaden nahezu einstimmig genehmigt worden sind.

Was die Kassenverhältnisse unseres Vereins anbelangt, habe ich mitzutheilen, dass eingingen:

An Aufnahmegebühren und Mitgliederbeiträgen	M. 172,52
» Rückzahlungen der Sparkasse Heidelberg	» 35,00
Für verkaufte Berichte über die Freiburger Versammlung . .	» 2,40
zusammen	M. 209,92
Hierzu ein Vortrag von alter Rechnung	» 3,71
ergibt ein Soll der Kasse von	M. 213,63
Dagegen betragen die Ausgaben für Drucksachen, Frankaturen, Beitrag zum Hauptverein, Kosten der Freiburger Versammlung und für sonstige Vereinszwecke und Vereinsbedürfnisse, incl. einer Einzahlung von M. 70 bei der Sparkasse Heidelberg	» 208,74
So dass ein Baarbestand vorhanden ist von	M. 4,89
Unser Guthaben bei der Sparkasse in Heidelberg betrug am Jahresschlusse	» 252,19
Hierzu die obige Einzahlung von	» 70,00
und die pro 1883 aufgelaufenen Zinsen von	» 8,95
ergibt zusammen	M. 331,14
Davon ab zwei Rückzahlungen der Sparkasse im Gesammtbetrage von	» 35,00
Beträgt also unser Guthaben gegenwärtig	M. 296,14

Die Herren Rechnungsrevisoren, welche die Versammlung nachher zu ernennen haben wird, wollen sich von der Richtigkeit des Vorgetragenen überzeugen. Ueber den bisher bestandenen Prüfungsmodus werde ich mir nach Schluss dieses Berichtes noch einige Worte zu sagen gestatten. Was den schriftlichen Verkehr des Vorsitzenden mit den Mitgliedern und vice versa betrifft, erwähne ich, dass, wie das hier zur Einsichtnahme aufliegende Copirbuch ausweist, im verflossenen Jahre 75 Schreiben von mir an unsere Mitglieder oder an den Hauptverein abgesendet wurden, wogegen 108 Briefe und andere Schriftstücke, unseren oder den Hauptverein betreffend, bei mir eingingen. Die Zahl der Mitglieder unseres Vereines betrug laut Ihnen nach der Freiburger Versammlung zugesandtem Verzeichniss 69. Hiervon haben wir durch den freiwilligen Austritt leider zwei und leider auch zwei durch den Tod verloren. Dagegen liegen heute Neuanmeldungen vor: 12, so dass nach zu hoffender Aufnahme dieser 12 Aspiranten die Mitgliederzahl dann 77 betragen würde. Die freiwillig ausgeschiedenen Mitglieder sind die Herren Brehm (Frankfurt a. M.) und Schnaidt (Ludwigsburg). Durch den Tod haben wir verloren Herrn Steinmann (Biberach), der unserem Vereine erst voriges Jahr beigetreten war. Der zweite Todesfall betrifft unser langjähriges Mitglied, den Ihnen allen wohlbekannten Herrn J. R. Geith, Chamottefabrikbesitzer und früheren Pächter der Gasanstalt Koburg. Es ist Ihnen ja allen bekannt, dass er in Verbindung mit seinem Bruder Eduard und mit L. A. Riedinger in den 50er Jahren verschiedene Gaswerke erbaute, unter anderem auch das Gaswerk Koburg, das er dann 27 Jahre lang als Pächter betrieb. Im Jahre 1857 gründete Herr Geith die Chamottefabrik Annawerk bei Oeslau, die von recht bescheidenen Anfängen aus, nach und nach eine sehr bedeutende Ausdehnung gewann und gegenwärtig über 200 Arbeiter beschäftigt. Er gehörte, wie unser Ehrenmitglied Herr Scholl, zu jenem Kreise von Männern, die im Jahre 1859 zu Frankfurt a. M. den Deutschen Verein von Gasfachmännern gründeten, bekleidete neben seiner geschäftlichen Thätigkeit zahlreiche Ehrenämter und genoss mit Recht, nicht nur in unserem Fach, sondern auch in den weitesten Kreisen hohe Achtung und volles Vertrauen. Wir rufen den von uns Geschiedenen ein »Friede ihrer Asche« in ihre stille Schlummerstätte nach, bewahren ihnen ein bleibendes Andenken in unseren Herzen und erheben uns zum Zeichen dessen von unseren Sitzen.

Nach diesem von der Versammlung sehr beifällig aufgenommenen Bericht wurde nunmehr zur Wahl der Rechnungsrevisoren geschritten und als solche die Herren Beyer

(Mannheim) und Haas (Mainz) ernannt, welche nach eingehender Prüfung der abgelegten Rechnung die Richtigkeit derselben constatirten.

Zum Eintritt in den Verein hatten sich angemeldet die Herren:

Erpf, Gaswerksdirigent in Pforzheim;
F. Liebtreu, Fabricant, Frankfurt a. M.;
R. Kraussé, Fabricant, Mainz;
C. Reuther, Ingenieur und Fabricant, Mannheim;
Frey, Gaswerksdirigent, Rastatt;
R. Geith, Chemiker, Coburg;
Carl Fliesen, Fabricant, Eisenberg;
Schafhaus, Gasanstaltsbesitzer, Alzey;
Saalfeld, Gaswerksdirigent, Landau;
Raupp & Co., Gaswerk, Saarbrücken;
Hartmann, in Firma Guilleaume & Co., Köln;
Gebr. Röchling, Gaswerk, Saargemünd.

Dieselben wurden sämmtlich aufgenommen, und vom Vorsitzenden willkommen geheissen.

Der Antrag des Herrn Kölwel (Zweibrücken), den bisherigen Vorstand soweit dies die Statuten gestatten wieder zu wählen, fand einhelligen Beifall, so dass die Herren Eitner (Heidelberg) und Raupp (Heilbronn), von der Versammlung einstimmig wiedergewählt, im Amte verbleiben; an Stelle des statutengemäss ausscheidenden Herrn Hoffmann (Kaiserslautern) wurde Herr Viehoff (Saargemünd), an dessen Wohnsitz die nächstjährige Versammlung abgehalten werden wird, als drittes Vorstandsmitglied gewählt.

Herr Friedrich Lux von Ludwigshafen erstattete nunmehr seinen Reisebericht über die Versammlung der »Société technique de l'industrie du gaz en France«, welche am 17. und 18. Juni d. J. zu Paris, und über diejenige der »Vereeniging van Gasfabriekanten in Nederland«, welche am 24. und 25. Juni d. J. im Haag abgehalten worden war.

Die erstere fand unter dem Vorsitz des Herrn Marché, Ingenieur der Madrider Gasgesellschaft, statt und bot des Interessanten sehr viel.

Ingenieur Guéguen, welchem schon im vorigen Jahre für den ersten Theil seiner »Theoretischen Chemie der Gaserzeugung« ein Preis ertheilt worden war, erhielt für die Fortsetzung dieser Arbeit, welche sich im Besonderen mit der Entstehung der Nebenproducte und deren Entfernung, der Condensation und der Waschung befasst, abermals einen solchen zugesprochen.

Léon Soubiran, Besitzer des Gaswerks in Nérac, erwähnt die Benutzung der abgehenden Wärme eines Dreier-Ofens zum Betrieb einer vierpferdigen Maschine, welche zum Wasserheben, Brechen von Coke und Steinen, sowie zum Transport von Kohlen und Steinen von dem 60 m entfernt und 10 m tiefer gelegenen Ufer bis zur Anstalt dient. Als Dampferzeuger wird ein Röhrenkessel von 3 m Länge auf 1 m Durchmesser benutzt.

Die Theerabscheidung aus dem Gase bei höherer als der bisher üblichen Temperatur findet mehr und mehr erhöhte Aufmerksamkeit, was bei der günstigen Einwirkung, welche dieselbe in Bezug auf erhöhte Leuchtkraft des Gases ausübt, nicht zu verwundern ist. Sehr interessante Arbeiten hierüber lieferten die Herren Director E. Coze in Rheims, Ingenieur Chevalet in Troyes und Director Hedde in Angoulême, letzterer unter specieller Bezugnahme auf die von ihm für beregten Zweck construirten Apparate.

Emil Leclerc, Ingenieur der Gasgesellschaft Lebon & Co. bespricht die Verwendung von Kugeln aus Glas oder glasirtem Thon zum Füllen der Scrubber an Stelle von Coke oder Sand. Da der Theer fast nicht oder nur sehr wenig an diesen Kugeln haftet, und dieselben sehr leicht mit warmen Wasser wieder abgespült werden können, so ist ein Auswechseln derselben, wie dies bei der Coke nöthig, nicht erforderlich.

Die Resultate, welche mit dieser Füllung auf den Anstalten Dieppe und Fécamps, sowie auf Gasanstalten von Eichelbrenner erzielt wurden, sind derart zufriedenstellend, dass sämmtliche Anstalten der Gesellschaft dieselbe nach und nach einführen werden.

Das Bestreben, die Gasverluste, welche durch undichte Leitungen entstehen, möglichst zu verhindern, bestätigte sich gleichfalls in verschiedenen Mittheilungen und Vorschlägen. Giroud beschreibt einen kleinen elektrischen Apparat von Brianthe, welcher mit dem Gasmesser gekuppelt, Undichtheiten in der von letzterem abhängigen Leitung anzeigt.

Guéguen schlägt vor, die obere Seite der Strassenleitungsrohre mit getheertem Stoff zu belegen, und zwischen Rohr und Stoff eine dünne Schichte von Kies anzubringen. Das aus den undichten Stellen ausströmende Gas würde sich in diesem Kanal sammeln, und könne man sich von Zeit zu Zeit durch Aspiration an — etwa alle 100 m — angebrachten Rohrschächten über Ort und annähernde Grösse der Gasausströmung informiren.

Rattier empfiehlt zum Absperren von Leitungen, deren Dichtheit man prüfen will, einen Gummiball mit zwei Rohransätzen, welche nach den beiden Richtungen im Rohr hin correspondiren, und aussen durch einen Verbindungshahn oder einen Gasmesser zur Messung des Gasverlustes verbunden werden können.

Servier empfiehlt die Einführung des Gibault'schen Isolatorsyphons für bestehende und neu zu legende Rohrleitungen, welcher eine ständig mühelose Controle der Dichtheit derselben in systematischer Weise gestatte, die Auffindung und Reparatur der undichten Stellen wesentlich erleichtere und somit von grossem ökonomischen Nutzen sei. Die Mehrkosten der Einrichtung, welche Servier auf ca. 2% der Anlagekosten der Rohrfahrt berechnet, werden nach ihm in vielen Fällen durch die Ersparnisse eines einzigen Jahres gedeckt werden.

Director Parsy von Wazemmes-Lille beschreibt seinen Regulator für Strassenlaternen, welcher abweichend von allen bisherigen Systemen auf dem Princip der communicirenden Röhren beruhe, durch den Wegfall der sonst gebräuchlichen Scheiben und Membranen, unter alleiniger Benutzung der Niveaudifferenz zweier Flüssigkeitssäulen sehr genau arbeite, keinen Störungen, Verstopfungen etc. ausgesetzt sei, und sich auch in der Praxis schon seit längerer Zeit sehr gut bewährt habe.

Ingenieur Chevalet von Troyes beschreibt einen sehr einfachen und handlichen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffs, sowie einen solchen zur Bestimmung der lichtgebenden Kohlenwasserstoffe im Leuchtgas.

Die Apparate sind von Jedermann ohne weitere Vorkenntnisse leicht zu bedienen, und geben für die Praxis durchaus genügende Resultate.

Die neueste Form der Clamond'schen Lampe mit einfachem Luftzug wurde von Herrn Ingenieur Servier vorgezeigt, desgleichen der neue Schülke'sche Regenerativbrenner, dessen schönes, weisses Licht entschieden Beifall fand.

Eine neue Sicherheitslampe zur Erleuchtung von Gruben, Theatern, Gasanstaltsräumen, Mühlen etc., kurz von Orten, an denen sich explosible Gemenge von Gasen oder Staub bilden, oder denen man für den Fall eines Brandes eine vom Innenraum unabhängige Beleuchtung sichern will, hat Lechien in Mons (Belgien) construirt, deren einzelne Theile durch Sandabschlüsse abgedichtet, leicht zu reinigen sind, und welcher die zur Verbrennung nöthige Luft von aussen durch eine Leitung zugeführt wird. Ebenso hat Lechien tragbare Sicherheitslampen und einen einfachen Apparat zu deren Prüfung auf ihren ordnungsgemässen Zustand construirt.

Die vielfach verbreitete Meinung, dass in einer Luft, welche die Verbrennung nicht mehr unterhalte, auch keine Respiration mehr möglich sei, wird durch ein Experiment Lechien's widerlegt, welcher einen Vogel nebst 12 brennenden Kerzen in eine abgeschlossene Glasglocke bringt; die 12 Lichter erlöschen nach einigen Secunden, während der Vogel minutenlang aushält, und nach Abheben der Glocke wieder ganz munter umherfliegt.

Director Brunet in Niort beschreibt seinen abnehmbaren Candelaber, welcher bei besonderen festlichen oder sonstigen Gelegenheiten auf einer im Boden versenkten Gussschale aufgeschraubt und mit der Gasleitung verbunden wird.

Nach dem Gebrauch wird derselbe wieder abgenommen und die Schale mit einem Deckel verschlossen.

Das grösste Interesse erregte unstreitig der Vortrag des Herrn Professor Violle von Lyon und seine Experimente über die von der internationalen elektrischen Conferenz adoptirte Lichteinheit.

Als solche wurde bekanntlich für das weisse Licht diejenige Lichtmenge festgesetzt, welche von 1 qcm geschmolzenem reinen Platin bei dessen Erstarrungstemperatur ausgestrahlt wird[1]).

Eine Quantität von 1 kg chemisch reinen Platins wird in einem Deville'schen Schmelzofen mittels des Knallgasgebläses geschmolzen. Die Lichtintensität dieses über seinen Schmelzpunkt erhitzten Platins nimmt langsam ab, bis zu dem Zeitpunkt, wo einzelne Theile des Platins zu erstarren beginnen, die grössere Masse aber, insbesondere die Oberfläche desselben, noch flüssig bleibt; während dieses Vorgangs, welcher eine Anzahl Secunden in Anspruch nimmt, bleibt diese Lichtintensität constant, um nach dem Erstarren der ganzen Masse, welches gewissermassen mit einem Ruck erfolgt, rasch weiter abzunehmen. Diese Zeit der Constanz wird zum Messen benutzt, indem ein Diaphragma mit einer Oeffnung von genau bestimmter Grösse vor das geschmolzene Platin geschoben, und die durchgehende Lichtmenge, sei es direct, sei es vermittelst eines Winkelspiegels oder Prismas auf einem Bunsen'schen oder Foucault'schen Photometer mit einer anderen Lichtquelle verglichen wird.

Das Verhältniss der in Frankreich bisher zum Photometriren benutzten Carcellampe zu dieser Lichteinheit ergibt den Werth von $\frac{1}{2,08} = 0,481$, und da die deutsche Vereinskerze nach den Versuchen Monnier's rund 0,1333 ... Carcel ist, so ist ihr Werth auf die Lichteinheit bezogen = 0,0641, oder 15,6 Vereinskerzen sind gleich der Lichteinheit.

Im Juniheft der elektrotechnischen Zeitschrift beschreibt Werner Siemens (welcher gleichfalls Mitglied der internationalen elektrischen Conferenz war) eine von ihm erdachte Modification des Violle'schen Princips, welche die Arbeit sehr vereinfacht, und dadurch die allgemeine Anwendung der Platinlichtquelle beim Photometriren wesentlich erleichtert. Diese Modification besteht darin, dass nicht die Intensität des erstarrenden, sondern diejenige des schmelzenden Platins zur Vergleichung benutzt wird, indem man ein Platinblech von etwa 5 mm Breite und 0,02 mm Dicke durch einen durchfliessenden, langsam und stetig sich steigernden elektrischen Strom zuerst zum Glühen und schliesslich zum Schmelzen bringt, einen Theil des ausgestrahlten Lichtes durch eine Oeffnung von 0,1 qcm leitet, und die im Moment des Schmelzens ausgestrahlte Intensität mit dem zu messenden Licht vergleicht.

Vielleicht wird diese Lichtintensität eine etwas schwächere sein, wie diejenige des erstarrenden Platins, und die Messungen, welche auf diese Weise vorgenommen werden, würden dann um eine constante Grösse vermehrt werden müssen, um mit den auf die andere Weise erhaltenen übereinzustimmen. Trotzdem aber, und obgleich sich Siemens bei seinen ausdrücklich von ihm als noch nicht abgeschlossen bezeichneten Versuchen nicht des chemisch reinen Platins bediente, fand er für die deutsche Vereinskerze den Werth von rund 0,07, welche von dem oben angeführten von 0,0641 also nur unerheblich abweicht.

Die Versammlung der »Vereeniging van Gasfabriekanten in Nederland,« welche unter der bewährten Leitung des Herrn Directors van der Horst im Haag abgehalten wurde, war gleichfalls von grossem Interesse.

[1]) Abbildungen und Beschreibung der nachstehend besprochenen photometrischen Apparate werden wir in nächster Nummer mittheilen.

Director C. T. Salomons von Rotterdam, Redacteur des holländischen Gasjournals »Het Gas«, welcher vor Kurzem ein Schriftchen herausgegeben hat, welches bezweckt, den Gasconsumenten über den rationellen Gebrauch des Gases zu Leucht-, Heiz- und sonstigen Zwecken zu belehren und dadurch wieder den Gasconsum zu steigern, hält den geringen Tagesdruck, welcher auf den meisten Werken üblich ist, für den hauptsächlichen Hinderungsgrund, welcher die allgemeine Benutzung des Gases zu andern, als nur zu Leuchtzwecken erschwere.

Man zeige mit der einen Hand dem Consumenten alle Vortheile, die er aus der Benutzung des Gases ziehen könne, und benehme ihm mit der andern Hand die Gelegenheit hierzu. Fürchte man die grösseren Gasverluste, so sorge man für dichte Leitungen, wofür Kautschukverbindungen der Röhren, gutes Material vorausgesetzt, sehr zu empfehlen seien.

Director W. de Liefde aus Hoorn berichtet über die Verstellung eines schmiedeeisernen Gasbehälters von 15,6 m Durchmesser und 6,65 m Höhe (1200 cbm Inhalt). Bassin und Behälter wiegen 60000 kg, die Wasserfüllung 1340000 kg, so dass das Gesammtgewicht des im Betrieb befindlichen Gasbehälters 1400000 kg beträgt.

Man hatte bei der im Allgemeinen guten Beschaffenheit des Untergrundes geglaubt, ohne Fundament durchkommen zu können, als aber der Gasbehälter fix und fertig war und mit Wasser gefüllt wurde, begann er sich zu neigen, so dass die eine Seite 125 mm tiefer stand wie die andere und der obere Rand oval gebogen war, mit einem Durchmesserunterschied von 236 mm.

Man errichtete nun in einer Entfernung von 20 m (von Mitte zu Mitte gemessen) einen Pfahlrost mit Bohlenbelag, welcher als neuer Standort des Gasbehälters dienen sollte und verschiffte den Gasbehälter nach diesem seinen neuen Standorte, indem man von dem alten zum neuen Standort vier Schienen legte, durch Aufschütten von Dämmen und Einlassen von Wasser einen Kanal bildete und den vorher entleerten Gasbehälter schwimmend mittels Flaschenzügen hinüberschaffte.

Die Gesammtansgaben hierfür betrugen rund fl. 1000 (= M. 1700).

Herr A. van der Elst aus Amsterdam führte auf der unter der Leitung des Herrn Director Kros stehenden Musteranstalt im Haag ein Exemplar von Stott's Regulator vor, welcher in verschiedenen Grössen von 12 bis 800 Flammen gebaut wird, und den Experimenten nach sehr gut zu functioniren scheint.

Director van der Horst sprach über den Zusammenhang zwischen Leucht- und Heizkraft eines Gases, welche in gewissem Grade zu einander proportional seien; auch empfehle es sich, für Zimmerbeheizung, bei welcher die Verbrennungsproducte abgeführt werden, sich der Oefen mit leuchtenden Flammen zu bedienen.

Der Nutzeffect steige mit der Leuchtkraft und Dichte des Gases; es sei unrichtig zu behaupten, dass ein höherer Wasserstoffgehalt einen höhern Heizwerth gebe, da wohl 1 kg Wasserstoff mehr Calorien bei der Verbrennung entwickele als 1 kg Leuchtgas, dagegen 1 cbm Leuchtgas mehr Calorien wie 1 cbm Wasserstoff.

Bezüglich des Verhaltens der australischen Boghead im Vergleich mit andern ähnlichen Materialien theilt Herr van der Horst mit, dass er im Jahr 1883 sich der ersteren bediente und bei einer Minderausgabe von ca. fl. 7000 eine Leuchtkraftvermehrung von ¹/₂ Kerze hatte, gegenüber der Armston-Cannel, der er sich im Jahre 1882 bediente. Von letzterer hatte er 8%, von der australischen Boghead nur 3% Zusatz nöthig gehabt.

Bezüglich der innern Berieselung von Steigröhren theilt Herr Director François von Dortrecht mit, dass er Versuche in dieser Richtung gemacht, dieselben aber wieder eingestellt habe, da die Leuchtkraft des Gases darunter Noth litt.

Zum Schluss wurden von Herrn Ingenieur Roll die Erfahrungen, welche man auf verschiedenen holländischen Werken mit dem Stabcondensator von Servier gemacht hat, mitgetheilt, und der Apparat allgemein empfohlen.

Derselbe besteht bekanntlich aus einem Gehäuse, in welchem sich, an einer von aussen drehbaren Spindel hängend, gewissermaassen ein Vorhang von Stäben befindet, durch deren Zwischenräume hindurch das Gas sich seinen Weg bahnen muss; je nach der Production wird dieser Vorhang durch Senken oder Heben in eine unter ihm befindliche Flüssigkeit mehr oder weniger gesenkt, und dadurch der Durchgangsquerschnitt entsprechend geändert.

Der Preis dieses Condensators ist ein sehr mässiger, und beträgt nur die Hälfte desjenigen, der für andere derartige Apparate gezahlt wird.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Lage der deutschen Kohlenindustrie im Jahre 1883

macht Herr G. Bohertag in der deutschen Industriezeitung an Hand des kürzlich erschienenen statistischen Materials folgende Mittheilungen:

Die Berichte aus allen Kohlenrevieren constatiren, dass die Förderung nicht allein das ganze Jahr hindurch schwunghaft nnd noch anhaltender und weniger durch die Sommerzeit unterbrochen betrieben wurde als im Vorjahre, sondern dass auch die seit Herbst 1882 bestehenden Preise stabil blieben, hier und da sich sogar erhöhten. In fast allen Kohlenrevieren war der Versand im zweiten Quartal 1883 grösser als in dem entsprechenden Zeitranm des Vorjahres. Im Saarrevier z. B. stieg die Förderung in diesem Zeitraum um 9,2 % gegen das vorangegangene Jahr. Ebenso im Essener Bezirk. Auch die schlesischen Gruben brachten ihre Förderung flott unter, der Absatz im Binnenverkehr, namentlich aber auch der Export, besonders nach Poleu, war ein gesteigerter. Der Entwicklung des schlesischen Kohlengeschäfts kam namentlich der Anfschwung der Zuckerindustrie im Osten Deutschlands und die immer grössere Dimensioneu annehmende Entfaltung der Industrie in Polen zu gute. Auch in dem Halle'schen, Zwickauer, Lugauer und Oelsnitzer Revier ist die Förderung (Braunkohle) sehr lebhaft gewesen, der Versand nennenswerth gewachsen und auch die Preise und die Löhne gestiegen.

Die Gesammtförderung betrug:

a) an Steinkohleu:

	1882 t	1883 t
Oberbergamtsbezirk Breslau	13790947	14863833
» Dortmund	25873332	27862956
» Bonn	7008336	7486325
» Clausthal	496976	525112
Zusammen	47169591	50738226

b) an Braunkohlen:

	1882 t	1883 t
Oberbergamtsbezirk Halle	9313656	10227154
» Clausthal	151474	166626
» Breslau	434457	437193
Zusammen	9899587	10830973

Der Aussenhandel Deutschlands gestaltete sich sehr günstig. Während die Kohleneinfuhr sich von 5312929 t auf 5667435 t, mithin um 334506 t = 6,7 % erhöhte, steigerte sich die Ausfuhr von 8145103 t auf 9351898 t, d. h. nm 1206795 t = 14,8 %.

Von den exportirten Mengen gingen nach

	1883 t	1882 t
den dentschen Zollausschlüssen	648136	518515
Dänemark	3005	4329
Schweden	8816	7066
Norwegen	270	160
Rnssland	445451	340993
Oesterreich-Ungarn	2393884	2165198
der Schweiz	600701	558508
Frankreich	1581941	1344619
Belgien	803454	616672
den Niederlanden	2809290	2507431
Italien	53794	19921
den übrigen Ländern	3156	1696
Zusammen	9351898	8145103

Der Export der westlichen Kohlenreviere erfuhr eine namhafte Steigerung nach Frankreich, Belgien und den Niederlanden. Der Export nach Italien ist zwar auch gestiegen, entspricht aber noch in keiner Weise den auf die Eröffnung der Gotthardbahn seinerzeit gesetzten Erwartnngen. Vielleicht wird es jetzt, nachdem die betheiligten Bahnen zu einer nicht unerheblichen Ermässigung des Frachtsatzes nach Pino bzw. Chiasso bewogen worden sind, gelingen, etwas mehr auf dem italienischen Kohlenmarkte Fuss zu fassen. Die Versendung westfälischer Kohlen nach Hamburg betrug 513420 t gegen 475990 t, wovon ca. 12500 t seewärts gingen. Die Einfuhr englischer Kohlen in Hamburg erhöhte sich von 1013334 auf 1050000 t. Nach der Verstaatlichnng der Altona-Kieler Eisenbahn ist zu erwarten, dass anch in Schleswig-Holstein mit der Zeit der englischen Concurrenz wirksamer begegnet werden wird.

Die Versendung der schlesischen Kohlenreviere nach der Ostsee hat einen namhaften Znwachs

nicht erfahren. Während die Einfuhr schlesischer Kohlen sich in Danzig von 25485 t auf 26822 t und in Königsberg von 5394 t auf 9353 t erhöhte, sank der Verkehr nach Stettin »loco« von 99683 t auf 93871 t. Dem gegenüber steht freilich eine Vermehrung der Versendung nach Stettin »transito« von 3562 t auf 16110 t. Dieser Transitoeingang fand zumeist seine Verwendung als Dampferheizkohle. Dabei ist die Einfuhr englischer Kohle an der Ostseeküste noch in beständiger Zunahme begriffen, sie stieg von 911730 t auf 967262 t

Sehr erfreulich ist die Steigerung des Exports nach Russland trotz des 1882 erhöhten Kohlenzolls und die beträchtliche Zunahme des Exports nach Oesterreich von 2165198 t auf 2393884 t, obgleich die Verhandlungen zur Herbeiführung billigerer Tarife auf den österreichischen Bahnen ein günstiges Resultat erst nach Jahr und Tag erwarten lassen. Die Einfuhr österreichischer Kohlen in das deutsche Zollgebiet ist übrigens immer noch bedeutend höher als unsere Ausfuhr nach Oesterreich, sie belief sich im Jahre 1883 auf 3306611 t.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

9. October 1884.

IV. W. 3113. Neuerung an Sicherheitslampen. J. Weig, Kreis-Culturingenieur in Dortmund.

XXVI. B. 5200. Verschluss an Retortenmundstücken, Feuerthüren und Verschlussthüren. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin NW., Moabit.

— M. 3309. Controlvorrichtung für Gasmesser. C. Möhle in Dresden.

XLII. S. 2260. Flüssigkeitsmesser. P. Samain in Paris; Vertreter: Firma C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 110.

XLIX. A. 1102. Benzinlöthkolben. Arnold & Egers in Breslau.

13. October 1884.

XXVI. F. 2117. Gasbrenner mit Vorwärmung des Gases. (Zusatz zum Patent No. 29113.) Reinh. Flosky in Sagan.

— K. 3523. Verfahren zur Beseitigung von Steigerohrverstopfungen nebst den dazu erforderlichen Apparaten. (Zusatz zum Patent No. 22703.) Aug. Klönne in Dortmund.

— K. 3734. Gasometerbassin. Aug. Klönne in Dortmund.

16. October 1884.

IV. B. 5173. Taschenlaterne in Verbindung mit einer Zündholzbüchse. W. Blessing in Berlin.

XXVI. H. 4420. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Gas. J. Hanlon in New-York, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W, Königgrätzerstr. 131.

— H. 4512. Maschine zur Gaserzeugung aus Gasolin und ähnlichen leichten Mineralölen. Hess, Wolff & Cie. in Wien; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 70.

— S. 2239. Verfahren und Apparate zur Erzeugung und Reinigung von Brenngasen. W. Sutherland in Birmingham, Warwick, England; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3/I.

Klasse:

LVIII. P. 2066. Luft- und Gasfilter. Fr. Pelzer in Dortmund.

20. October 1884.

XVIII. J. 927. Verfahren nebst Generatoren zur Petroleumgaserzeugung behufs Schmelzen von Metallerzen und Metallen aller Art. G. Jones in Washington, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

XXVI. H. 4452. Absperrhahn mit voller und regulirbarer Durchgangsöffnung J. Heuckels in Solingen.

Patentertheilungen.

Klasse:

XXIV. No. 29501. Gaserzeugungsapparat. L. York in Porthsmouth, Scioto County, Ohio; V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 26. Februar 1884 ab.

XXVI. No 29498. Neuerung in der Herstellung und Anordnung von Glühkörpern zur Erzeugung von Licht mittels Wassergas. O. Fahnehjelm in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 18. November 1883 ab.

XLII. No. 29520. Kapselwerkwassermesser. National Meter Company in New-York, V St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW, Königgrätzerstr. 47. Vom 17. Juni 1884 an.

— No. 29521. Kapselwerkwassermesser. Desgl.

— No. 29522. Kapselwerkwassermesser. Desgl.

— No. 29523. Kapselwerkwassermesser. Desgl.

XLVII. No. 29462. Kolben für Dampf-, Gas- und hydraulische Maschinen. G. Dieckmann in New-York; Vertreter: G. Dedreux in München, Knöbelstr. 18. Vom 11. Mai 1884 ab.

LXXXVIII. No. 29540. Wassermotor. J. Heyer in Barr i. Els., Storkengasse. Vom 10. Mai 1884 ab

Klasse:

X. No. 29557. Einrichtungen zur Ausübung von Druck auf Kohlen, welche in horizontalen Cokeöfen mit intermittirendem Betriebe vercokt werden sollen. (Zusatz zu P. R. 18693.) Fr. Lürmann in Osnabrück. Vom 14. Juni 1884 ab.

XXVI. No. 29567. Apparat zum Anzünden von Leuchtgas mittels Elektricität. E. Klaber in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 26. Februar 1884 ab.

— No. 29628. Gasdruckregulator von Gasmotoren. E. Schrabetz in Wien; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 3. Vom 17. Mai 1884 ab.

— No. 29632. Apparat zum Carburiren von Luft. P. Dubos in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 9. Juli 1884 ab.

XL. No. 29551. Vorrichtungen an Oefen zur Darstellung oder Schmelzung von Metallen bei gleichzeitiger Gewinnnng von Kohlenoxydgas oder Schwefelkohlenstoff. J. Quaglio in Frankfurt a. M., J. Pintsch in Berlin und A. Lentz in Stettin. Vom 9. März 1884 ab.

Patenterlöschungen.

Klasse:

X. No. 1183. Apparat zur Bereitung von Briquettes durch Pressen und Trocknen von Brennmaterial klein im luftverdünnten Raum.

XXVI. No. 16873. Wärmeapparat zu Gasolingasapparaten.

— No. 17786. Neuerungen an Apparaten für Hydro-Oxygengasbeleuchtung.

— No. 20853. Apparat zum Carburiren bzw. Anfeuchten von Luft.

— No. 22918. Neuerungen an der nnter P. R. 15467 patentirten Regenerativlampe.

— No. 25471. Apparat zur Erzeugung von Gas aus Kohlenwasserstoffen und überhitztem Dampf.

— No. 25960. Apparat zum Carburiren von Luft.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Auszeichnung.) Der Fürst von Hohenzollern hat dem Verwalter des der Augsbnrger Gasindnstriegesellschaft gehörigen Gaswerkes, Herrn Aug. Walter aus Augsburg, die goldene Civilverdienstmedaille verliehen.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Die Generalversammlung der Gesellschaft, welche die 17 Städte: Ancona, Brescia, Foggia, Debreczin, Innsbruck, Kaschau, Roveredo, Salzburg, Steyr, Kulmbach, Donauwörth, Eichstädt, Ingolstadt, Kaufbeuern, Memmingen, Nördlingen und Sigmaringen beleuchtet, fand am 22. October statt. Der Gesammtconsum an Gas betrug 5063967 cbm, dasselbe ist gegen das vorige Geschäftsjahr um 92501 cbm gestiegen und in den abgelaufenen 3 Monaten des Geschäftsjahres lässt sich ebenfalls eine bedeutende Zunahme im Gasverbrauch constatiren. Der nach vielfachen Abschreibungen resultirende Nettogewinn beläuft sich auf M. 544943,75. Es gelangen zur Auszahlung für Dividenden M. 350000 = 8,17%. 20666,13 treffen auf Tantièmen der Beamten, 15499,60 für den Verwaltungsrath und Vorstand, 30999,19 werden dem Reserve-Conto, 7714,28 dem Hypotheken-Amortisations-Conto zugewiesen und 12064,55 auf Bau-Conto abgeschrieben; das letztere stellt sich nunmehr auf 178171,22.

Berlin. (Elektrische Strassenbeleuchtung.) Der Antrag der »städtischen Elektricitätswerke« an den Magistrat betr. Uebernahme der elektrischen Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamer Platzes, welchen wir in d. Journ. No. 21 S. 677 mitgetheilt haben, hat zu lebhaften Verhandlungen in der hauptstädtischen Presse Veranlassung gegeben. Wir entnehmen die folgenden Ausführungen einer Reihe von Artikeln, welche über dieses Thema unter der Ueberschrift »Die Aufgaben der Stadtverordnetenversammlung« im »Berliner Tagblatt« erschienen sind und welche ohne Zweifel die Anschauung eines grossen Theils der Berliner Bevölkerung wiedergeben.

»Der Vertrag, welchen der Magistrat mit den Herren Siemens und Halske über die elektrische Beleuchtung des Potsdamer Platzes und eines Theiles der Leipzigerstrasse geschlossen hat, läuft mit dem 1. März k. J. ab; es tritt daher an die städtischen Behörden die Frage heran, ob dieser erste Versuch mit der elektrischen Strassenbeleuchtung in Berlin ein so günstiges Resultat gehabt hat, dass die versuchsweise hergestellte elektrische Beleuchtung der Stadt dauernd erhalten werden muss.

Der Magistrat hat in dieser Frage seine Entscheidung schon getroffen, er sagt in seiner Vorlage an die Stadtverordnetenversammlung vom 6. September: »Die Beseitigung der elektrischen Beleuchtung in Berlin halten wir für unmöglich; dieselbe hat sich so viele Freunde erworben, dass, wenn nun wiederum an ihrer Stelle die Gasbeleuchtung, wenn auch in verbesserter Gestalt, treten sollte, die städtischen Behörden sich nicht

mit Unrecht die schwersten Vorwürfe zuziehen würden.«

Ist dieser Ausspruch des Magistrats wirklich begründet? Hat die elektrische Beleuchtung, wie sie in der Leipzigerstrasse besteht, sich nicht nur Liebhaber und Freunde erworben, sondern hat sie sich auch so vollständig bewährt in ihrer praktischen Durchführung, in der Erfüllung der Anforderungen, welche an die Beleuchtung in den frequentesten Strassen Berlins gestellt werden müssen, dass wirklich schwere Vorwürfe gegen die städtischen Behörden berechtigt wären, wenn diese statt des elektrischen Bogenlichtes auch in dem westlichen Theil der Leipzigerstrasse und auf dem Potsdamer Platz etwa jene vortreffliche Beleuchtung durch verbesserte Gasflammen einführten, wie sie in dem grösseren Theil der Leipzigerstrasse oder wie sie auf dem Pariser Platz besteht? Es dürfte wohl eine Aufgabe der Stadtverordnetenversammlung sein, diese Frage recht ernst zu prüfen, ehe sie sich über die definitive Beibehaltung der jetzigen elektrischen Strassenbeleuchtung schlüssig macht.

Dass das elektrische Bogenlicht eine glänzende Helle erzeugt, dass es die Strassen fast tageshell beleuchtet, dass die Beleuchtung des Potsdamer Platzes und des anstossenden Theiles der Leipzigerstrasse den mit der Bahn ankommenden Fremden einen wahrhaft prachtvollen Anblick gewährt, dass sie ein einer Grossstadt würdiges Schmuckbild erzeugt, darüber dürfte wohl nur eine Stimme herrschen, und wenn es sich nur darum handelte, ein vereinzeltes prächtiges Schaustück glanzvoller Beleuchtung bestehen zu lassen, würde wenig dagegen einzuwenden sein, dass die Grosstadt sich einen solchen Luxus gestattet, obgleich derselbe recht erhebliche Geldopfer erfordert; ganz anders aber stellt sich das Verhältniss, wenn die bestehende elektrische Beleuchtung gewissermaassen als der Anfang einer weiteren Ausdehnung derselben auch über andere stark belebte Strassen betrachtet werden soll; liegt diese Absicht vor, dann erscheint es recht dringend wünschenswerth, den Anfang zu beseitigen, um eine Fortsetzung unmöglich zu machen.

Wir stellen an eine gute städtische Strassenbeleuchtung die Anforderung, dass sie allen gerechtfertigten Ansprüchen an Helligkeit genügen muss. Wenn sie die Strassen auch in dunkelster Nacht soweit erleuchtet, dass überall alle Strassenschilder und Hausnummern deutlich schon aus ziemlicher Entfernung lesbar sind, dass jeder, auch der kleinste auf dem Pflaster liegende Gegenstand sichtbar ist, dass sich die auf der Strasse sich Begegnenden mit Leichtigkeit schon von fern erkennen, dass auch der Strassendamm für die sich kreuzenden Fuhrwerke so erleuchtet ist, dass durchaus keine Verkehrsstörungen aus Mangel an genügendem Licht erfolgen können, dann ist jeder gerechtfertigte Anspruch erfüllt. Tageshelle in der Nacht mit Aufbietung grosser Finanzopfer zu erzeugen, kann nicht die Aufgabe einer städtischen Strassenbeleuchtung selbst in den Hauptverkehrsadern der Stadt sein.

Jedem gerechtfertigten Anspruch an Helligkeit genügt sicherlich der mit den verbesserten Gasflammen beleuchtete Theil der Leipzigerstrasse, vielleicht geht sogar diese Beleuchtung schon über das Maass der berechtigten Forderungen hinaus.

Es ist die Pflicht der Communalbehörden in einer Stadt, in welcher, wie in Berlin, bei der schnell fortschreitenden Entwicklung die Anforderungen an die Steuerkraft der Bürger ohnehin starke sind, in der täglich neue, grossartige, schwer zu erfüllende, hohe Finanzopfer erfordernde Aufgaben auftauchen, sorgsam abzuwägen, ob die geforderten Opfer im Verhältniss zu dem erzielten Nutzen stehen, ohne sich durch einen glanzvoll prunkenden Schein beeinflussen zu lassen. Bei solcher ruhigen, sorgsamen Prüfung dürfte die jetzige elektrische Beleuchtung in der Leipzigerstrasse die Probe nicht bestehen, es würde sich sogar herausstellen, dass sie, ganz abgesehen von den augenblicklichen Kosten, welche sie verursacht, nach vielen Richtungen hin schädlich wirkt.

Durch das Uebermaass der Helligkeit in einer einzelnen Strasse wird ein Lichtbedürfniss im Publikum erzeugt, welches in seinem Uebermaass selbst den Verkehr nachtheilig beeinflusst. Die grosse Masse des Publikums, welche niemals im Stande ist, die Consequenzen ihrer Forderungen abzuwägen, die den städtischen Behörden obliegende Aufgabe in ihrer Gesammtheit zu würdigen und sich klar zu machen, dass durch die Erfüllung aller unberechtigten Wünsche die Steuerlast bis ins Unendliche wachsen müsste, sieht nur die überaus glanzvolle Beleuchtung der einen Strassenstrecke und fordert mit einem Schein des Rechts, dass auch andere verkehrsreiche Strassen des gleichen Vorzugs theilhaftig werden. Solchen Anforderungen vermögen sich die städtischen Behörden nicht zu entziehen, wenn sie sich nicht dem Vorwurf ungerechter Bevorzugung einzelner Stadtgegenden aussetzen wollen. So lange die elektrische Beleuchtung in der Leipzigerstrasse nur als ein Schaustück erhalten wird, kann sie vereinzelt bleiben, sobald man sie als den Anfang der elektrischen Strassenbeleuchtung Berlins betrachtet, wird sie zum unwiderstehlichen Drängen nach weiterer Fortsetzung und damit zu einer eminenten Erhöhung der Kosten für die Strassenbeleuchtung Berlins Veranlassung geben.

Das übermässige, unnatürlich erzeugte Lichtbedürfniss wird sich, je weiter sich die elektrische Beleuchtung ausdehnt, mehr und mehr steigern, die Ladenbesitzer werden ihm Rechnung tragen müssen. Welchen Einfluss der künstlich erzeugte Lichtluxus endlich auf die Preise aller Waaren durch die Erhöhung der Geschäftsunkosten ausüben wird, lässt sich gar nicht übersehen.

Noch eine andere Gefahr bietet die elektrische Strassenbeleuchtung bei dem gegenwärtigen Zustande der für dieselbe nothwendigen Maschinen und Leitungen: es fehlt ihr die Sicherheit. Es ist allerdings in seltenen, aber doch in mehreren Fällen vorgekommen, dass das elektrische Licht seine Dienste versagte, dass die Lampen plötzlich erloschen. Es war dies kein besonderes Unglück, da die Gaslaternen zum Ersatz des elektrischen Lichtes vorhanden waren und ausserdem die Privatflammen in den zahlreichen Läden der Leipzigerstrasse für den Augenblick genügendes Licht spendeten; aber nicht zu berechnende Nachtheile würden aus derartigen Störungen hervorgehen bei einer weiter ausgebreiteten elektrischen Strassenbeleuchtung.

Es ergibt sich hieraus, dass

so lange nicht die fortgeschrittene Wissenschaft die Mittel gefunden hat zu einer vor plötzlichen Störungen gesicherten elektrischen Beleuchtung, und

so lange diese nicht hergestellt werden kann für einen Preis, der den einer voll den berechtigten Anforderungen entsprechenden Gasbeleuchtung nicht übersteigt,

von einer elektrischen Strassenbeleuchtung Berlins abgesehen werden muss, und dass den städtischen Behörden Berlins sicherlich kein gegründeter Vorwurf daraus gemacht werden darf, wenn sie im Interesse der städtischen Finanzen den Versuch in der Leipzigerstrasse aufgehen und die dortige elektrische Beleuchtung durch eine ausreichende Gasbeleuchtung ersetzen.

Berlin. (Elektrische Theaterbeleuchtung.) Wie wir vernehmen hat die Actiengesellschaft städtischer Elektricitätswerke mit den beiden königlichen Theatern in Berlin Verträge abgeschlossen, wonach die beiden Theater zusammen mindestens 4500 Glühlampen zu übernehmen haben. Für die Beleuchtung ist nach der nicht ganz klaren Fassung der Mittheilung ausser dem städtischen Tarif eine jährliche Pauschalsumme von M. 6 pro Lampe zu zahlen. Die Legung der Kabel nach den Theatern soll noch in diesem Winter erfolgen, während die Installation im Innern der Theater in den nächsten Sommerferien ausgeführt werden soll.

Berlin. (Neue Gasactiengesellschaft.) Nach dem Geschäftsbericht für 1883/84 erreichte bei der fast überall eingetretenen und stetig fortschreitenden Besserung der Erwerbsverhältnisse die Zunahme des Gasverbrauchs eine befriedigende Höhe. Dieselbe betrug in den 24 Gasanstalten der Gesellschaft 5 263 405 cbm oder 385 962 cbm mehr als im Vorjahr. Dem entsprechend ist auch der erzielte Gewinn gestiegen, so dass wieder eine um M. 2 per Actie erhöhte Dividende gewährt werden kann, nachdem reichliche Abschreibungen stattgefunden haben. Der Gewinn würde ein noch wesentlich besserer geworden sein, wenn nicht die Coke fortgesetzt zu billigeren Preisen hätte verkauft werden müssen, um die Vorräthe rechtzeitig los zu werden, was bei dem so aussergewöhnlich mil den Winter selbst zu den herabgesetzten Preisen nur schwer möglich war. Ausserdem sind die Unkosten der Convertirung der 6 proz. Obligationen in 5 proz. voll abgeschrieben. Die elektrische Beleuchtung hat sich bislang an keinem der von der Gesellschaft beleuchteten Orte Eingang verschaffen können. Dagegen haben die vielfach verbesserten Gasbrenner, besonders die Siemens'schen Regenerativgasbrenner, in allen Grössen überall rasch Eingang gefunden und zur Vermehrung des Gasverbrauchs ganz erheblich beigetragen. Die Verwendung von Gasmotoren als Betriebskraft nimmt immer mehr zu und erhöht den Gasverbrauch nicht unerheblich; ebenso wird die Verwendung von Gas zu technischen Zwecken, zum Heizen, Kochen etc. immer bedeutender. Im Laufe des Jahres ist es gelungen, mit den Städten Hirschberg in Schlesien, Grünberg in Schlesien und Bernburg neue Beleuchtungsverträge auf eine lange Reihe von Jahren abzuschliessen, resp. die bestehenden Verträge zu verlängern. Die bedeutende und rasche Zunahme des Gasverbrauchs hat in verschiedenen Orten nicht unbedeutende Neubauten, Erweiterungsbauten und Rohrnetzverlängerungen erfordert. Auch für das laufende Geschäftsjahr sind bereits wieder neue Anlagen und Erweiterungen nothwendig geworden, um den gestellten Anforderungen der Gasconsumenten contractmässig Genüge leisten zu können, was mit den bisherigen Anlagen nicht mehr vortheilhaft zu bewerkstelligen war. Die Zahl der neu ausgeführten Flammen betrug in 1883/84 2511 In den ersten drei Monaten des laufenden Geschäftsjahres sind bereits 2027 Flammen angelegt und in der Ausführung begriffen, und sämmtliche Werkstätten sind mit Ausführung neuer Anfträge ungewöhnlich stark beschäftigt. Die Länge der Rohrnetze auf allen Anstalten beträgt 255897 m gegen 250096 m im Vorjahr. Für verkaufte und selbstverbrauchte 5014653 cbm Gas wurden eingenommen M. 906907; der Durchschnittspreis stellt sich demnach auf Pf. 18,08 pro 1 cbm gegen Pf. 18,28 im Vorjahr. Der Durchschnittsverkaufspreis von Coke

ist Pf. 54,43 pro 1 hl gegen Pf. 56,55 im Vorjahr. Für Theer wurden erzielt pro 100 kg M. 5,54 gegen M. 5,56 im Vorjahr. Der Nettogewinn für 1883/84 beträgt M. 399980, davon gehen an den Reservefonds M. 18942, die Tantièmen an Direction und Aufsichtsrath absorhiren resp. 37884 und 18942 M., die Amortisationsrate für ausgelooste Prioritäten beträgt M. 75000, zusammen M. 83269. Es verbleiben somit M. 306710, von welchen M. 296000 als Dividende mit M. 37 pro Actie = 6¹/₆% gezahlt werden und der Rest von M. 10710 vorgetragen wird.

Berlin. (Verarheitung von Theer und Gaswasser.) Preussen hat beim Bundesrath den Antrag gestellt, derselbe wolle beschliessen, in das Verzeichniss der genehmigungspflichtigen gewerblichen Anlagen (§ 16 der Gewerbeordnung) die Anlagen zur Verarheitung von Theer und Theerwasser aufzunehmen. In der Begründung wird ausgeführt: Während man früher geneigt gewesen ist, diese Anlagen, auch ohne dass sie in § 16 der Gewerbeordnung ausdrücklich aufgenommen worden sind, um deswillen der Concessionspflicht zu unterwerfen, weil die Anlagen zur Theerbereitung concessionspflichtig sind, wird neuerdings, so insbesondere von der technischen Deputation für Gewerbe, die Ansicht vertreten, dass die Anlagen wegen der grossen Menge von Pech, welches bei dem Destillationsprocesse gewonnen wird, als Pechsiedereien anzusehen seien und als solche der Genehmigungspflicht unterliegen. Von anderer Seite dagegen wird die Concessionspflicht derartiger Anlagen deshalb in Abrede gestellt, weil dieselben in § 16 der Gewerbeordnung nicht ausdrücklich aufgeführt seien. Nach den Erfahrungen derjenigen Provincialbehörden, in deren Bezirken Anlagen zur Theerdestillation theils mit, theils ohne Genehmigung betriehen werden, ist es erforderlich, die letzteren bei ihrer Feuergefährlichkeit, hei der damit bisweilen verhundenen Explosionsgefahr, hei der den Adjacenten aus dem Betriebe erwachsenden Belästigung und bei der Gefahr der Verunreinigung des Bodens durch Ammoniakwasser ebenso der Genehmigungspflicht zu unterwerfen, wie diese für ähnliche in § 16 der Gewerbeordnung aufgeführte Anlagen vorgeschrieben ist.

Frankfurt a. M. (Generalversammlung.) Die XXVI. Generalversammlung der Frankfurter Gasgesellschaft wurde am Montag, den 20. October unter dem Vorsitz des Herrn Ed. Flersheim abgehalten. Es waren in derselben 1890 Actien mit 471 Stimmen vertreten, Aufsichtsrath und Vorstand erstatteten ausführliche Berichte über den Gang des Geschäftes im vorflossenen am 30. Juni 1884 beendeten Betriebsjahr. In erster Reihe wird der langwierigen Verhandlungen gedacht über den Abschluss eines neuen Vertrages mit den städtischen Behörden. Ein Entwurf für diesen Vertrag war bekanntlich nach Verständigung mit dem Magistrat von diesem zwar angenommen, durch die Stadtverordnetenversammlung auf Bericht ihrer Finanzcommission jedoch als unannehmbar bezeichnet und der Abschluss des Vertrages mit Beginn vom 1. April 1884 in der Sitzung der genannten Versammlung am 6. Mai cr. auf dieser Grundlage abgelehnt worden. Nachdem der Termin am 1. April cr. abgelaufen sei, bis zu welchem sich die Gasgesellschaft auf Grund des Beschlusses ihrer ausserordentlichen Generalversammlung vom 26. November vorigen Jahres an den Vertragsentwurf gebunden habe, müsse die Weiterentwickelung dieser Angelegenheit abgewartet werden, ohne dass angedeutet werden könne, zu welchem Endziel man gelangen werde. Der Verlauf des Geschäftsjahres und die erzielten Resultate werden als befriedigend bezeichnet. Es sei dies eine Folge der vortheilhaft beschafften Rohstoffe, der stellenweise verminderten Ausgaben für Unterhaltung der Betriebsanlagen und des quantitativ vermehrten Absatzes von Nebenproducten bei allerdings geringerem Preise für die letzteren. Die Gasabgabe ist nur wenig gestiegen und lediglich durch die Vermehrung an Consumenten in Folge der Ausdehnung der Stadt gewachsen. Die Menge der vergasten Rohstoffe wuchs um 1,22%, die Ausgabe dafür um 0,9% und die Gasausbeute um 1,2%, was in der Mehrverwendung australischer Shale seinen Grund hat. Die verwendeten Rohstoffsorten blieben denen des Vorjahres gleich — nichts destoweniger wurden die Versuche mit etwa geeigneten schottischen Cannelkohlen fortgesetzt, ohne zu einer Aenderung der seither verwendeten Anlass zu geben. Auch die Versuche mit dem mehrfach umgeänderten Wassergasofen wurden fortgesetzt. Sie führten zu der nunmehr ganz sicheren Darstellung eines für die verschiedensten Zwecke gut verwendbaren reinen Wassergases. Die Versuche zur Leuchtendmachung desselben auf dem Wege der Incandescenz sind zwar noch nicht ganz abgeschlossen, geben jedoch jetzt schon bemerkenswerthe Resultate. Die Höhe der Gasverluste blieb der des Vorjahres fast genau gleich; sie steigerte sich trotz aller Achtsamkeit beim Aufsuchen von Gasentweichungen um 0,123%. Der Durchschnittserlös aus 1 cbm zum Verkauf gebrachten Gases sank in Folge der den städtischen Theatern gemachten Preiszugeständnissen um 0,43%. Die Verwendung des Gases der Frankfurter Gesellschaft für Motorenbetrieb wuchs um ca. 40%, nachdem seit dem Beginn des Geschäftsjahres der Preis dafür wesentlich herabgesetzt worden ist. Die Zahl der zur Strassenbeleuchtung überhaupt dienenden

Flammen vermehrte sich nur um 14; von den öffentlichen Strassenflammen werden dermalen 1054 bei Tagesanbruch und 785 um Mitternacht gelöscht. Von grösseren Bauten wird die Anlage einer neuen Theercisterne in Stampfbeton und der vollendete Ausbau des 600 mm-Hauptrohres unter dem Bahndamme der Main-Neckarbahn in dem Bericht genannt.

London. (Tod durch Elektricität) Auf der Health Exhibition, deren glanzvolle elektrische Beleuchtung wir kürzlich besprochen haben (d. Journ. No. 22 S. 735), ist am Samstag den 27. September ein beklagenswerther Unfall passirt. Der Maschinenaufseher Pink, welcher während der ganzen Dauer der Ausstellung den Dienst zur Zufriedenheit versehen hatte, kam, wie »Electrician« vom 4. October mittheilt, am Abend des genannten Tages bei der Bedienung der 25-Licht-Hochhausen-Dynamomaschine in so unglückliche Berührung mit den Bürsten und der Stromleitung, dass er tödlich vom Strome getroffen wurde und nach 10 Minuten seinen Geist aufgab. Es war die Aufgabe des Mannes gewesen, für die richtige Schmierung zu sorgen und die Wellen der Maschine zu befühlen, ob sie nicht warm laufen. Bei der Ausführung dieser Manipulation ereignete sich der Unglücksfall. Die nähere Untersuchung hat ergeben, dass die Maschine, welche für 25 Lampen construirt ist und 11 Ampères bei 1200 Volts liefert, in letzter Zeit für 29 Lampen benutzt worden war, jedoch war an der Maschine bei der nachträglichen Inspection keine Unregelmässigkeit zu constatiren.

München. (Gasgesellschaft.) Am 24. September fand die diesjährige ordentliche Generalversammlung der hiesigen Gasgesellschaft statt. Die Gasproduction hat im abgelaufenen Jahr um 4,58% zugenommen und ist von 8938200 cbm auf 9347500 cbm gestiegen. Der Consum durch Gasmesser von privaten und öffentlichen Gebäuden betrug 7087912 cbm und ist um 6,1% gegen das Vorjahr gestiegen. An Kohlen wurden im Ganzen 593164 Ctr. destillirt, und zwar 469029 Ctr. Saarbrückner Kohlen, 62430 Ctr. böhmische Schwarzkohlen und 61705 Ctr. böhmische Plattenkohlen. Es wurden somit im Jahresdurchschnitt aus 1 Ctr. Kohlen 15,76 cbm Gas gezogen. Für die Production an Coke wurde nach mehrfachen Versuchen die Annahme zu Grunde gelegt, dass 100 kg Saarbrückner Kohle 62 kg, 100 kg böhmische Schwarzkohle 57 kg und 100 kg böhmische Plattenkohle 51 kg Cokeerträgniss liefert. Hiernach berechnet sich das Quantum der erzeugten Coke auf 357852 Ctr.; hiervon wurden 292553 Ctr. oder 82% zum Verkauf erübrigt, 8946 Ctr. in den Werkstätten, bei den Rohrlegungen und in den Büreaus und Dienstwohnungen der Gesellschaft verbraucht; es ergibt sich demnach als Verbrauch zur Heizung der Gasöfen ein Quantum von 56353 Ctr., oder von 9,5 kg auf 100 kg vergaster Kohlen. Es ist zu bemerken, dass ausschliesslich Münchener Generatoröfen in Betrieb waren. An Theer wurden 38389 Ctr. producirt und verwerthet, d. i. 6,47 kg auf 100 Ctr. Kohlen. Das Ammoniak des Gases wurde vollständig gewonnen, und zwar zum grössten Theil im Gaswasser, zum geringeren Theil durch Superphosphat. Auf die letztere Weise wurden 17 Waggons Superphosphat angereichert, und zwar mit einem Gesammtstickstoffgehalt von 10546 kg.

Wien. (Wasserversorgung im Jahre 1883.) Nach dem statistischen Ausweis über die Wasserversorgung der Stadt Wien nach dem Stande vom 31. December 1883 befanden sich in Wien 12464 Häuser, von welchen 10088 mit Wasser aus der Hochquellen- und aus der Ferdinandswasserleitung versehen sind, so dass noch 2376 Häuser mit Wasser zu versorgen waren. Die Rohrleitungen innerhalb der Linien Wiens hatten eine Gesammtlänge von 223597 m. Die Anzahl der Hydranten gegen Feuersgefahr und zur Wasserentnahme für die Strassenbespritzung mittels Wagen betrug im Gemeindegebiete 538. Die tägliche Wasserabgabe für den normalen Haushaltsbedarf in Privathäusern betrug im Sommer 378752 und im Winter 408576 Eimer; die tägliche Bespritzung der Strassen und Plätze erforderte für 2821695 qm 98900 Eimer, so dass auf den Quadratmeter durchschnittlich 0,03507 Eimer entfielen. Während des ganzen Jahres wurden durchschnittlich täglich 870429 Eimer abgegeben, wogegen fl. 1113232 an Jahresgebühren eingingen. Der Kaiserbrunnen und die Stixensteiner Quelle lieferten vom 1. Januar bis 31. December 1883 532644,165 Eimer; mittels des Pottschacher Wasserwerkes wurden 23278,232 Eimer Wasser in den Aquäduct gefördert.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 25. 1884.

Inhalt.

Rundschau.

In vorliegender Nummer veröffentlichen wir zwei Abhandlungen, welche die in neuerer Zeit vielbehandelte Frage der »Lichteinheit« betreffen, und zwar bezieht sich die eine derselben auf die von Violle vorgeschlagene, von dem Elektrikercongress in Paris acceptirte sog. »Platinlichteinheit«, die andere behandelt die von v. Hefner-Alteneck vorgeschlagene »Amylacetat-Lampe«. Bezüglich der ersteren haben wir bereits früher (d. Journ. 1884 No. 12 S. 411) unsere Ansicht dahin ausgesprochen, dass die Lösung der Frage durch die Annahme des Vorschlages von Violle keineswegs eine glückliche genannt werden kann. Bei näherem Studium der weiter unten folgenden Abhandlung wird man in dieser Ansicht nur bestärkt werden.

Auch im Schoosse der Conferenz in Paris selbst erregte die von Herrn Violle gegebene Definition der sog. absoluten Lichteinheit grosse Bedenken. Wie Herr Dr. W. Siemens in einem Vortrag vor der elektrotechnischen Gesellschaft hervorhob, wurde eingewendet, dass das vom schmelzenden Platin ausgehende Licht dem Sonnen- und elektrischen Lichte gegenüber noch nicht weiss zu nennen sei, dass es bisher keine sichere Methode gebe, die definirte Einheit des farbigen Lichtes aus der als Einheit angenommenen weissen Lichtmenge in zur Messung geeigneter Form wirklich zur Erscheinung zu bringen, dass die Mittel zum Schmelzen des Platins, ohne es durch Kohle, Silicium oder andere Körper zu verunreinigen, noch sehr unvollkommen und schwer in Anwendung zu bringen wären und dass es endlich schwer wäre, exacte Lichtmessungen mit einer geschmolzenen Platinmasse wirklich auszuführen. Herr Siemens schlug aus diesen Gründen der Conferenz vor, einstweilen als praktisch brauchbare Lichteinheit die Normallampe anzunehmen, welche v. Hefner-Alteneck construirt hat. Wenn diese Lampe auch manche Mängel hat, als welche sich bezeichnen lassen, dass sie ein ziemlich farbiges Licht gibt und wie alles Flammenlicht vielen Störungen ausgesetzt ist und manche Correcturen erfordert, so gibt sie doch im Vergleich mit den bisher gebräuchlichen Lichtmaassen sehr zuverlässige Resultate, ist sehr bequem in der Anwendung und konnte daher als Ausgangspunkt und interimistisches Maass

bis zur erfolgten Lösung des Problems einer rationelleren Lichteinheit dienen. Von englischer Seite wurde dagegen die durch eine bestimmte elektrische Arbeitsgrösse in einem Kohlenfaden (Swan-Lampe) hervorgerufene Lichtmenge als Einheit vorgeschlagen. Keiner dieser Vorschläge fand aber den Beifall der Conferenz, und zwar die v. Hefner'sche Lampe nicht aus den schon angeführten Gründen und die elektrische Glühlampe nicht wegen der Abhängigkeit der bei gleicher Temperatur des Kohlenfadens von ihm emittirten Lichtmenge von der Molecularbeschaffenheit der Oberfläche des Kohlenfadens. Die Platineinheit wurde schliesslich als relativ zuverlässigste von der Conferenz adoptirt. Ausser den in der Conferenz betonten, hauptsächlich akademischen Bedenken gegen die Platinlichteinheit lassen sich vom Standpunkt der praktischen Photometrie noch eine ganze Reihe anderer aufführen. Dass der Violle'sche Apparat von einer allgemeineren Verwendung ausgeschlossen ist, ergibt sich ohne weiteres, wenn man bedenkt, dass nach den Angaben des Erfinders ca. 3 kg Platin geschmolzen werden müssen, um das Experiment auszuführen. Rechnen wir 1 g reines Platin zu 1 M., so wird ein Anlagekapital von M. 3000 erforderlich, ehe man überhaupt an die Ausführung des Experimentes denken kann. Die Menge des verwendeten Platins ist aber auf das Ergebniss des Versuches von bedeutendem Einfluss; von dieser hängt es nämlich ab, wie lange das Metallbad durch Freiwerden der latenten Flüssigkeitswärme seine constante Temperatur behält und wie lange das in der Definition der Lichteinheit geforderte Strahlungsvermögen der Platinmasse constant bleibt. Es ist also die Zeit, innerhalb welcher gültige Messungen vorgenommen werden können, direct proportional der Menge des verwendeten Platins; in jedem Fall ist aber der für die Erzeugung der Lichteinheit geforderte Zustand des Platins ein vorübergehender von sehr begrenzter Dauer. Wir halten diesen Punkt, abgesehen von allen anderen mehr oder minder begründeten Bedenken, für ausschlaggebend für die grundsätzliche Ablehnung der vorgeschlagenen Lichteinheit. Die erste Bedingung, welche wir an ein Normallicht stellen müssen, ist die, dass dasselbe auf längere Zeit constant und unveränderlich ist, um mit genügender Sicherheit Lichtvergleiche vornehmen zu können. Bei dem Violle'schen Apparat und noch in höherem Maasse bei der von Herrn Siemens vorgeschlagenen, sonst sehr sinnreichen und einfachen Platinlampe sind es aber gewissermaassen nur Lichtblitze, mit denen eine photometrische Messung vorgenommen werden soll. Wie man unter solchen Verhältnissen eine »Aichung der gebräuchlichen Lichtquellen« der sog. Normalkerzen, Lampen etc. »mit absolutem Maass«, nämlich der Platineinheit zuverlässig ausführen kann, wie Herr Violle will, ist uns unverständlich, denn man wird bei der Ausführung der Messung an bestimmte, von dem Platinlicht abhängige Momente gebunden sein und kann auf den Zustand der zu vergleichenden Kerzen oder Lampen, ob dieselben normal brennen oder nicht, keine Rücksicht nehmen. Allein selbst wenn eine solche Aichung mit absolutem Lichtmaass wirklich direct ausführbar wäre, so hätte die praktische Photometrie dadurch nichts gewonnen. Die nach wie vor mit den bisherigen Kerzen und Lampen angestellten Messungen werden um nichts genauer und durch die Umrechnung auf die »Platinlichteinheit«, deren praktischen Beleuchtungswerth Niemand kennt, jedenfalls unverständlicher. Was bei photometrischen Arbeiten und bei der Verwerthung ihrer Resultate als Bedürfniss empfunden wird, ist nicht ein abstractes, sog. »absolutes« Maass, das mit den bestehenden Lichtmaassen in keinem Zusammenhang steht, sondern der Mangel einer ganz constanten Lichtquelle, welche sich an die bestehenden Vergleichseinheiten anschliesst und die photometrischen Beobachtungen erleichtert und verschärft. In dieser Beziehung verdient die von v. Hefner-Alteneck vorgeschlagene Lampe ohne Zweifel die Beachtung in weit höherem Grade als das Platinlicht von Violle und wir möchten an dieser Stelle nochmals empfehlen, dass durch recht zahlreiche Betheiligung an den Versuchen mit der Lampe ein Urtheil über die praktische Brauchbarkeit derselben recht bald gewonnen wird.

Die Platinlichteinheit
nach den Beschlüssen der internationalen Elektrikerconferenz in Paris.

Der im Jahre 1881 gelegentlich der Pariser Elektricitätsausstellung zusammengetretene internationale Elektrikercongress, dem hervorragende Gelehrte und Physiker aller Nationen angehören, hatte bekanntlich als eine seiner Hauptaufgaben die Schaffung eines gemeinsamen Lichtmaasses, auf welches alle photometrischen Messungen bezogen werden sollen, bezeichnet. In seiner letzten Zusammenkunft zu Paris im Frühling d. J. hat der Congress wie bekannt (vgl. d. Journ. 1884 No. 12 S. 411) den Vorschlag des Herrn Violle acceptirt und beschlossen als Einheit diejenige Lichmenge zu bezeichnen, welche von 1 qcm geschmolzenen reinen Platins bei der Erstarrungstemperatur ausgestrahlt wird.

Ueber die Herstellung dieser Platinlichteinheit hat Herr Violle auf der Versammlung der französischen Gasingenieure, welche kurz nach der Elektrikerconferenz in Paris tagte, Mittheilungen gemacht. Die folgenden Angaben entnehmen wir seinem von Experimenten begleiteten Vortrag. Hiernach bedient man sich am besten des sog. Devilleschen Platinschmelzofens, um eine der Definition entsprechende Lichtmenge von erstarrendem Platin zu erhalten. Dieser Schmelzofen besteht aus einem Kalkblock, in welchem sich eine Wanne zur Aufnahme des geschmolzenen Platins befindet, der Deckel der Wanne ist durchbohrt und lässt ein mit Leuchtgas und Sauerstoff gespeistes Löthrohr durch, dessen Flamme direct auf das Metall trifft. Um das Platin zu schmelzen, wird das Sauerstoffgebläse erst langsam in Betrieb gesetzt, alsdann steigert man den Gasdruck und bald wird die Hitze so intensiv, dass das Platin flüssig wird, was bekanntlich bei einer Temperatur von 1775° C. der Fall ist. Ist alles Platin geschmolzen, so besitzt die flüssige Masse eine weit höhere Temperatur als dem Schmelzpunkt (1775° C.) entspricht; man bringt alsdann das flüssige Metall hinter oder unter einen doppelwandigen Schirm mit einer Oeffnung von bestimmtem Querschnitt, durch welche das Licht hindurchfallen kann. Als besonderen Vorzug führt Herr Violle an, dass die Helligkeit an allen Punkten der Oberfläche des geschmolzenen Metalles gleich sei, dass man deshalb durch Vergrösserung oder Verkleinerung der Oeffnung leicht beliebige Lichtintensitäten erzeugen könne. Damit die Dimensionen der Oeffnung sich nicht während des Versuches in Folge der starken Wärmestrahlung ändern, ist der Schirm (aus Platin oder Kupfer) doppelwandig und wird durch einen Strom kalten Wassers gekühlt.

Die durch die Oeffnung in dem Diaphragma gehenden Lichtstrahlen werden auf den Photometerschirm geworfen. Die nebenstehende Abbildung veranschaulicht die ganze Anordnung des Apparates.

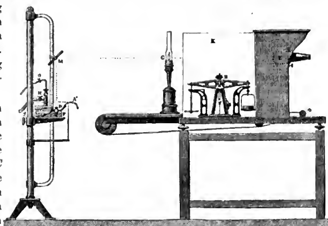


Fig. 407.

Die Fig. 407 zeigt den Apparat nach der Construction von Deleuil in Paris für die Vergleichung der Carcellampe mit der Platinlichteinheit. *C* ist die Carcellampe, welche auf einem Schlitten vor dem Schirm *E* des Foucault'schen Photometers bewegt werden kann. Die von den beiden Lichtquellen kommenden Strahlen sind durch den Schirm *K* getrennt. *B* ist die Lampenwage, wie sie für die photometrischen Messungen in Paris gebräuchlich ist, um den normalen Consum der Carcellampe,

42 g reines Rüböl pro Stunde, zu constatiren. Der Apparat für die Herstellung der Platinlichteinheit befindet sich auf der linken Seite. *F* ist der Deville'sche Schmelzofen, dessen Deckel von der Vorderseite zurückgeschoben ist um die Oberfläche des geschmolzenen Metalles frei zu machen. *D* ist das mit Wasser gekühlte Diaphragma, *A* und A_1 der Wasser-Zu und Abfluss. Das Löthrohr ist mit dem Sauerstoffgasometer *O* und dem Behälter für Leuchtgas durch die Leitungen *O* und *H* verbunden. Der ganze Schmelzapparat ruht auf einem Tischchen, das vertical bewegt und mittels der Schraube *g* festgestellt werden kann. *M* ist der Spiegel, welcher die von dem Diaphragma durchgelassenen Strahlen nach dem Schirm des Photometers reflectirt.

Gestattet die Art der zu vergleichenden Lichtquelle, z. B. ein Glühlämpchen, jede beliebige Aufstellung so bringt man am zweckmässigsten die Photometerscheibe direct vertical über der Platinwanne an; ist dies, wie gewöhnlich, nicht angänglich, so müssen die vom Metallbade ausgehenden Lichtstrahlen durch einen Spiegel oder durch ein Prisma horizontal abgelenkt werden, wie es die umstehende Figur zeigt. Der Absorptionscoefficient des Spiegels oder des Prismas muss in diesem Fall selbstverständlich mit in Rechnung gezogen werden.

Ist diese erste Einstellung erfolgt und fallen die Lichtstrahlen beider zu vergleichender Lichtquellen auf den Schirm des Photometers (in der Zeichnung ein Foucault'sches Photometer und eine Carcellampe), so stellt man, je nach der Art des Photometers durch Verschieben des Schirms oder der einen Lichtquelle gleiche Beleuchtung her. Diese Gleichheit erhält sich jedoch nicht lange, denn das geschmolzene Metall kühlt sich ab und die Lichtstrahlung nimmt sehr rasch ab. Die Intensitätscurve fällt zunächst steil ab, verflacht sich allmählich, wenn sich die Temperatur des Metalls dem Erstarrungspunkt nähert und verläuft so lange horizontal, bis die geschmolzene Masse erstarrt ist; nachdem dies eingetreten, nimmt die Temperatur und die Lichtstrahlung abermals rasch ab bis die vollständige Erkaltung eingetreten. Die Messung muss während der Periode der constanten Temperatur und Lichtstrahlung vorgenommen werden.

Nach der Ansicht von Violle bietet es keine Schwierigkeiten den richtigen Moment für die Messung zu erkennen, da man durch Beobachtung und Verschiebung der Photometerscheibe leicht den Moment erkennen kann, wo der Beharrungszustand eingetreten ist, zumal da das Ende des Erstarrens von einem Aufleuchten begleitet ist.

Die photometrischen Vergleiche, welche Herr Violle mit seinem Apparat vorgenommen hat, beschränken sich hauptsächlich auf die Carcellampe und zwar auf das Exemplar No. 1 des Centralbureaus der Stadt Paris, das Herr Le Blanc, der Vorsitzende dieser Station, der auch an den Versuchen theilgenommen, zur Verfügung stellte. Bei diesen Versuchen betrug die Oberfläche des Metallbades 3,96 qcm, die Entfernung desselben von dem Photometerschirm 3204 mm; die Carcellampe, welche pro Stunde 43,4 g Oel verbrauchte, musste, um gleiche Beleuchtung der Schirmes herzustellen, bei 5 Versuchen in einer Entfernung von 1252 — 1238 — 1252 — 1241 — 1248, im Mittel also 1246 mm aufgestellt werden. Die Correction für die Spiegelung des Platinlichtes betrug 1,204. Hiernach ist die Lichtstärke der Carcellampe *C* ausgedrückt in Platineinheit

$$C = \frac{(1246)^2}{(3204)^2} \times \frac{3,96}{1,204} = \frac{1}{2,08} = 0,481.$$

Auf dieser Grundlage gibt Violle folgende Zusammenstellung über die Beziehungen der gebräuchlichen Lichtmaasse:

	Platineinheit	Carcel	Französische Stearinkerze	Deutsche Vereinskerze	Englische Kerze
Platineinheit	1	2,08	16,1	16,4	18,5
Carcel	0,481	1	7,75	7,89	8,91
Französische Stearinkerze	0,062	0,130	1	1,02	1,15
Deutsche Vereinskerze	0,061	0,127	0,984	1	1,13
Englische Kerze	0,054	0,112	0,870	0,886	1

Um die von Violle vorgeschlagene Platinlichteinheit bequemer herstellen zu können, hat Herr Dr. W. Siemens in Berlin Versuche angestellt, die nach seinen Mittheilungen in der elektrotechnischen Zeitschrift zu dem gewünschten Resultat geführt haben. Herr Siemens spricht sich über seinen Apparat wie folgt aus:

»Allerdings entspricht die neben abgebildete Lampe eigentlich nicht der von der Conferenz gegebenen Definition, da das Licht bei ihr nicht von im Erstarren begriffenem geschmolzenen Platin, sondern von im Schmelzen begriffenem ausgeht. Ob beim reinen Platin eine in Betracht kommende Temperaturdifferenz zwischen dem Schmelz- und Erstarrungspunkte besteht, ist noch unbekannt. Sollte ein solcher Unterschied wirklich constatirt werden, so müssten die Angaben der Lampe durch einen zu ermittelnden Coefficienten corrigirt werden, um die gesetzliche Lichteinheit zu geben. Die Lampe (Fig. 408 und 409) beruht auf dem Schmelzen eines sehr dünnen, 5 bis 6 mm breiten Platinbleches durch einen dasselbe durchlaufenden elektrischen Strom. Das Platinblech ist in einen kleinen Metallkasten eingeschlossen, in dessen einer schmalen Wand sich eine nach innen conisch verjüngende Oeffnung befindet, deren kleinster Querschnitt möglichst genau 0,1 qcm Inhalt hat. Dicht hinter diesem Loch befindet sich das Platinblech, welches dessen Ränder nach allen Seiten überragt. Wird nun dieses Platinblech durch Einschaltung einiger galvanischen Zellen zum Glühen gebracht, so ist die durch das Loch ausstrahlende Lichtmenge genau so gross, als wenn der Sitz der Lichtausstrahlung sich in der Fläche der Oeffnung selbst befände. Hat

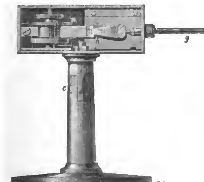


Fig. 408.

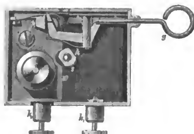


Fig. 409.

man nun die Batterie mit einer Einrichtung versehen, welche gestattet, die Stromstärke sehr langsam zu vergrössern, so hat man Zeit, das Photometer fortwährend in der Gleichgewichtslage zu erhalten, bis das Platin schmilzt und plötzlich Dunkelheit eintritt. Das vom Loche kurz vor diesem Moment ausgestrahlte Licht ist dann genau $^1/_{10}$ der von der Conferenz adoptirten Einheit für weisses Licht. Ein kleiner, im Gehäuse der Lampe angebrachter Zangenmechanismus ermöglicht es, durch eine einfache Hin- und Zurückschiebung eines Griffes ein neues Stück des auf eine Rolle aufgewickelten Platinbleches anstatt des geschmolzenen einzuschalten und vor das Loch zu bringen und so das Experiment ohne Zeitverlust beliebig oft zu wiederholen.

Vor der Methode des Schmelzens des Platins in einem Kalktiegel hat die eben beschriebene, ausser der unvergleichlich grösseren Einfachheit und leichteren Handhabung, noch den wesentlichen Vorzug, dass das Platinblech aus chemisch reinem Platin gewalzt werden kann und sich beim Schmelzen selbst nicht verunreinigt. Da ferner das Platinblech sehr dünn sein kann — etwa 0,02 mm Dicke ist ausreichend — so ist der Consum an Platin nur sehr gering.

Die von der Conferenz adoptirte Lichteinheit wird daher durch diesen Apparat praktisch brauchbar und ist dann in der That das zuverlässigste und rationellste Lichtmaass, welches wir gegenwärtig aufstellen können.

Wie weit man diesen Apparat zu praktischen Lichtmessungen mit Vortheil direct verwenden kann, wird sich erst im praktischen Gebrauche herausstellen. Wahrscheinlich werden die Elektriker in der Regel vorziehen, Glühlampen zu ihren Messungen zu verwenden, welche sie von Zeit zu Zeit mittels des Platinlichtmessers bestimmen und controliren. In ähnlicher Weise werden die Gastechniker wohl in der Regel vorziehen, die v. Hefner'sche Normallampe zu benutzen, welche für sie den Vorzug hat, dass ihre Lichtfarbe der der Gasflammen nahe steht und dass sie denselben lichtschwächenden Einflüssen unterworfen ist wie diese. Die vergleichenden Messungen, welche ich mit der Platinlampe habe anstellen lassen, haben noch keine numerische Bedeutung, da noch kein chemisch reines Platin zu dem benutzten Bleche verwendet werden konnte. Sie zeigen aber, dass die Messungen sehr gleichmässig ausfallen und bequem ausführbar sind. Sie haben für eine v. Hefner'sche Normallampe oder eine Normalkerze von 40 mm Flammenhöhe 0,07 der von der Conferenz adoptirten Lichteinheit ergeben. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Messungen etwas kleiner ausfallen werden, wenn chemisch reines Platin zur Verwendung kommt.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Die Normallampe von v. Hefner-Alteneck.

Referent Herr Dr. Bunte (München). Meine Herren! Der Hauptzweck meiner Mittheilungen ist Ihnen die von Herrn v. Hefner-Alteneck vorgeschlagene Normallampe für Lichtmessungen in natura vorzuführen und zu erläutern. In Anbetracht der Kürze der Zeit, welche für die Verhandlungen noch verfügbar ist, werde ich mich auf einige kurze Bemerkungen beschränken; im Uebrigen kann ich auf die in unserem Journal erschienenen ausführlichen Publicationen verweisen (Journ. für Gasbeleuchtung etc. 1883 S. 880 und 1884 No. 3 S. 73).

Wie Ihnen bekannt wurde schon wiederholt in früheren Jahren der Vorschlag gemacht, an Stelle der für Lichtmessungen bei uns allgemein verwendeten Kerzen, dochtlose Lampen oder solche Lampen zu verwenden, bei denen der für die Aufsaugung der Flüssigkeit bestimmte Docht nicht, oder nur wenig in die Flamme hineinragt. Solche Vorschläge gingen aus der Erkenntniss hervor, dass der bei Kerzen unvermeidliche Docht eine der Hauptursachen von Störungen in der Flamme ist. Die fortwährenden Veränderungen, welche derselbe beim Abbrennen der Kerze erleidet, können sich nicht mit der Regelmässigkeit vollziehen wie es zum Zustandekommen einer stets gleichbleibenden Lichtquelle für photometrische Zwecke wünschenswerth und erforderlich ist. Von diesem Gesichtspunkt aus kann also das Bestreben, eine sog. Normalflamme ohne Docht herzustellen oder den Einfluss des Dochtes auf die Flamme möglichst zu eliminiren, nur als vollkommen rationell bezeichnet werden. Bei der Herstellung solcher Flammen ist man jedoch von vornherein auf die Verwendung bestimmter, leicht brennbarer Flüssigkeiten beschränkt, welche schon durch die von der Flamme nach abwärts geleitete oder gestrahlte Wärme verflüchtigt werden und als Dampf brennen, und nicht erst, wie die gewöhnlichen Leuchtstoffe, Rüböl, Petroleum etc. der unmittelbaren Einwirkung der Flamme selbst auf den mit Flüssigkeit gesättigten Docht bedürfen um verdampft und vergast zu werden. Gasolin, Ligroin, Benzin sind bereits früher zur Herstellung von sog. Normal- oder Vergleichsflammen benutzt worden (vgl. d. Journ. 1883 No. 23 S. 790 und 793), die genannten Flüssigkeiten besitzen aber den Nach-

theil, dass sie keine bestimmten chemischen Individuen, sondern Gemenge verschiedener Substanzen von sehr verschiedenem Siedepunkt und mit wechselnder Zusammensetzung sind; sie lassen sich daher nicht in stets gleichbleibender Beschaffenheit erhalten und besitzen weiter den Nachtheil, dass sie nicht gleichmässig als Ganzes verbrennen, sondern dass die flüchtigeren Bestandtheile zuerst verdampfen und verbrennen. Es bleibt schliesslich ein schwerer flüchtiges Gemenge zurück, welches andere Verbrennungsbedingungen erfordert, um die gleiche Flamme, die gleiche Lichtmenge zu liefern. Obgleich nun die zuletzt genannte Eigenschaft in manchen Fällen nicht stark ins Gewicht fällt, so ist es doch nothwendig für die Herstellung einer Normalflamme, welche sich immer und überall in derselben Weise wieder herstellen lassen soll, von der Verwendung solcher Gemenge vollständig abzusehen und nur genau charakterisirte chemische Substanzen zuzulassen. Herr v. Hefner-Alteneck hat nun eine grössere Anzahl solcher, meist ätherartiger Substanzen auf ihre Brauchbarkeit zur Erzeugung einer Normalflamme untersucht und hat schliesslich Amylacetat (Essigsäure-Amyläther) als besonders geeignet gefunden und empfohlen. Diese Flüssigkeit ist wasserhell, sie besitzt einen angenehmen sehr intensiven Geruch nach Bergamottebirnen, der sich wohl schon im Saale bemerkbar gemacht hat. Sie ist leicht rein darzustellen[1]), wird im Grossen fabrikmässig erzeugt und als sog. Birnöl oder Birnäther zu Parfümeriezwecken und für Conditorwaaren verwendet. Dieser Birnäther besitzt einen constanten Siedepunkt von 138° C., ist also von den Nachtheilen frei, welche Gasolin, Ligroin u. a. besitzen. Der Preis dieser Flüssigkeit ist ebenfalls mässig, 1 kg chemisch reiner Aether kostet M. 6, so dass auch nach dieser Seite der Anwendung kein Hinderniss entgegensteht.

Die Lampe[2]), in welcher das Amylacetat verbrannt wird, ist, wie sie sehen, ausserordentlich einfach. Sie besteht aus einem Behälter, aus welchem das Oel mittels eines Dochtes durch das Brennerröhrchen der Flamme zugeführt wird. Auf die gänzliche Beseitigung des Dochtes hat Herr v. Hefner-Alteneck verzichtet, nachdem Versuche gezeigt hatten, dass eine Lampe ohne Docht viel complicirter und schwieriger zu behandeln ist, und nachdem es gelungen ist den störenden Einfluss des Dochtes auf die Flamme zu beseitigen. Der Docht hat in der vor Ihnen befindlichen Lampe lediglich die Fnnction einen Ueberschuss von Brennstoff zur Flamme emporzusaugen, er verkohlt und verändert sich nicht, da die Flüssigkeit sich schon bei 138° als Dampf daraus entwickelt. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass Dochte von sehr verschiedener Beschaffenheit keinen Einfluss auf die Flamme ausüben, wenn man, wie das bei den beiden zum Vergleich stehenden Lampen geschehen ist, einmal einen verhältnissmässig grobfädigen Docht, das anderemal einen aus sog. Lunten oder Dochtgarn hergestellten, sehr weichen Baumwollendocht einzieht. Beide Dochte leisten ganz dieselben Dienste und beeinflussen die Flammenbildung nicht.

Die durch den Docht nach oben gesaugte Flüssigkeit wird durch die Wärme verdampft, welche aus der Flamme auf das aus Neusilber hergestellte Dochtröhrchen übertragen wird. Die Stellung des Dochtes innerhalb dieses Röhrchens ist bestimmend für die Menge des verdampfenden Oeles und für die Grösse der Flamme. Mittels einer Regulirschraube kann der Docht im Brennerröhrchen verschoben werden. Ist für eine bestimmte Dochtstellung der Gleichgewichtszustand der Wärmeleitung eingetreten, so wird stets die gleiche Menge Amylacetat verdampft und es bildet sich eine constante Flamme.

Was nun die Flamme selbst anlangt, so möchte ich zuerst daran erinnern, dass bei den Kerzen durch ausgedehnte Versuche nachgewiesen wurde, dass die Flammenhöhe das einzig zuverlässige Kriterium für die Leuchtkraft ist. Es ist ferner bekannt, dass Kerzen aus verschiedenem Material, z. B. Paraffin, Stearin, Wallrath, bei gleicher Flammenhöhe

[1]) Das Amylacetat, Essigsäure-Amyläther, wird erhalten durch Destillation von Eisessig oder einem essigsauren Salz mit Schwefelsäure und Amylalkohol (Fuselöl).

[2]) Vergleiche auch die weiter unten folgende Abbildung in Originalgrösse.

nahezu die gleiche Lichtmenge geben. Es gilt dies selbstverständlich nur unter der Voraussetzung, dass auch die Flammenbasis die gleiche ist, wie das bei den gebräuchlichen Kerzen nahezu der Fall ist. Wir haben alsdann einen Flammenkegel von ganz bestimmten Dimensionen: Basis und Höhe, der ein constantes Licht aussendet. Bei der vorliegenden Lampe ist nun die Flammenbasis durch den Querschnitt des Brennerröhrchens ein für allemal fest bestimmt und zwar beträgt der Durchmesser desselben 8 mm; die Flammenhöhe ist durch Verschiebung des Dochtes regulirbar.

Die Normalflamme der Lampe, welche Herr v. Hefner-Alteneck als Lichteinheit vorschlägt, soll nun eine Höhe von 40 mm oder das Fünffache des Durchmessers besitzen. Die Einstellung der richtigen Flammenhöhe ist durch ein an der Lampe angebrachtes Visir sehr erleichtert. Diese Höhe von 40 mm ist deshalb gewählt, weil bei diesen Dimensionen die Leuchtkraft des Flammenkegels ungefähr derjenigen einer englischen Wallrathkerze entspricht. Dass diese Uebereinstimmung nur eine angenäherte sein kann, liegt in der Unvollkommenheit der Bestimmungen über den Gebrauch der englischen sog. Parlamentskerze. Wie Ihnen bekannt existirt keine bestimmte Vorschrift über die normale Flammenhöhe dieser Kerze, sondern nur über den Consum. Es bedarf in Ihren Kreisen, wo diese Frage wiederholt Gegenstand ausführlicher Erörterungen gewesen ist, keines weiteren Hinweises darauf, dass damit das wichtigste Charakteristikum für die Leuchtkraft der Flammen entfällt. Es erklärt sich dieser Mangel daraus, dass zur Zeit des Erlasses jener Vorschrift der Zusammenhang der Flammenhöhe mit der Leuchtkraft nicht genügend erkannt und gewürdigt wurde, und ich darf noch hinzufügen, dass dieser Umstand auch jetzt noch in England kaum genügend berücksichtigt wird, wie zahlreiche Untersuchungen aus der neueren Zeit zeigen. Herr v. Hefner-Alteneck hat für die Vergleichung eine Flammenhöhe der englischen Kerze von 43 mm gewählt, deren Leuchtkraft also der Amylacetatflamme mit 40 mm Flammenhöhe entspricht.

Bald nach Abschluss seiner ersten Versuche hatte Herr v. Hefner-Alteneck die Güte mir zwei seiner Normallämpchen zu Versuchen zu überlassen. Soweit diese vorläufigen Versuche mir ein Urtheil gestatten, kann ich die Angaben des Erfinders bezüglich der ausserordentlichen Constanz der Flamme nur bestätigen und möchte auch Ihr Interesse für die Lampe zu gewinnen suchen.

Durch meine Mittheilungen hoffe ich Sie überzeugt zu haben, dass die Grundprincipien, auf denen die Construction der Lampe beruht, rationell, und dass die Vorschläge des Erfinders sehr der Beachtung werth sind. Was die Construction der Lampe betrifft, so ist Herr v. Hefner-Alteneck der Meinung, dass dieselbe im Grossen und Ganzen als feststehend angenommen werden darf; er gibt jedoch zu, dass einzelne Details auf Grund weiterer Erfahrungen noch der Verbesserung fähig sind. Es ist ja von vornherein klar, dass ein Apparat, der bisher nur von wenigen, mit der Handhabung vertrauten Personen gebraucht wurde, in seiner Durchbildung noch nicht am Ende angekommen sein kann, und dass sich beim Gebrauch in weiteren Kreisen noch manche schwache Seiten herausstellen werden, deren Beseitigung wünschenswerth ist. Und gerade nach dieser Seite hin möchte ich Sie bitten, sich der Lampe mit Wohlwollen anzunehmen. Um nur auf einige schwache Punkte hinzuweisen, so besitzt die freibrennende Flamme der Lampe eine weit grössere Empfindlichkeit gegen Luftbewegungen als die durch die feste Achse des Dochtes gewissermaassen gehaltene Kerzenflamme. Diese Empfindlichkeit kann zwar vermieden werden durch Anwendung eines Cylinders; allein bei Verwendung eines Cylinders werden die Flammen selbst verändert und es werden durch die veränderliche Durchsichtigkeit desselben wieder neue Fehlerquellen eingeführt, so dass es wünschenswerth ist von der Anwendung eines Cylinders wenigstens für gewöhnlichen Gebrauch abzusehen. Ein anderer Punkt betrifft das Brennerröhrchen, dessen Dimensionen für die Stellung des Dochtes innerhalb desselben die grösste Bedeutung besitzt: ist dasselbe stärker im Blech, so wird mehr Wärme nach abwärts geleitet und zur Erzeugung der normalen Flamme wird der Docht etwas tiefer in Bezug auf die

obere Mündung des Rohres stehen als bei Verwendung schwächeren Bleches; die richtige Stellung des Dochtes, möglichst in gleicher Höhe mit der Mündung des Brennröhrchens ist aber auf das ruhige und gleichmässige Brennen der Lampe von grossem Einfluss. Bei den mir zur Verfügung stehenden Lampen sind zwar alle diese Mängel beseitigt, ich wollte jedoch nicht unterlassen ausdrücklich darauf hinzuweisen. Was hauptsächlich noch mangelt ist die Erprobung der Lampe in weiteren Kreisen, und ich möchte mir erlauben Sie zu Versuchen mit der von Herrn v. Hefner-Alteneck vorgeschlagenen Lampe anzuregen. Der Preis der Lampe selbst und des Brennstoffs sind so mässig, dass die Ausführung solcher Versuche selbst für eine kleinere Gasanstalt kein Hinderniss ist und ich möchte den Vorschlag machen, dass diejenigen Herren, welche geneigt sind Versuche mit der Lampe anzustellen, sich in eine Liste einzeichnen, die ich in Circulation setzen werde. Die Betheiligung unserer Lichtmess- bzw. Kerzencommission an den Versuchen darf ich wohl als selbstverständlich voraussetzen.

Nachdem der Vorsitzende den Dank der Versammlung ausgesprochen und eine Liste in Circulation gesetzt, ergreift zur Discussion Herr Salzenberg (Bremen) das Wort. Er macht darauf aufmerksam, dass eine ganz ähnliche Lampe bereits seit vier Jahren mit Erfolg von Herrn Eitner (Heidelberg) verwendet worden sei (vgl. d. Journ. für Gasbeleuchtung 1883 S. 793). Derselbe habe allerdings nicht Amylacetat sondern Benzin gebraucht und gefunden, dass man bei Verwendung desselben Vorrathes von Benzin sehr gleichmässige Resultate erhält. Herr Salzenberg hat die Lampe des Herrn Eitner ebenfalls verwendet und sehr zufriedenstellende Resultate erhalten. Bei der Benzinlampe stehe das Ende des Dochtes unterhalb der Oberkante des Brennerrohres, was ein Vortheil sei. Herr v. Hefner-Alteneck habe ebenfalls in seinen Mittheilungen bestätigt, dass man mit Benzin sehr befriedigende Resultate erhält, abgesehen davon, dass die Flamme bei nicht richtiger Dimensionirung leichter russig wird als bei Anwendung von Amylacetat. Er empfiehlt der gegebenen Anregung zu folgen und bittet, dass sich möglichst viele Fachgenossen an den Beobachtungen betheiligen.

Im Anschluss hieran können wir mittheilen, dass auf der Versammlung in Wiesbaden über 40 Vertreter von Gasanstalten sich bereit erklärten Versuche mit der Amylacetatlampe anzustellen. Herr Dr. Bunte, welcher beauftragt wurde für die Beschaffung der Lampen zu sorgen, hat sich mit Herrn v. Hefner-Alteneck bzw. der Firma Siemens & Halske in Berlin, welche die Herstellung der Lampen übernommen hat, in Verbindung gesetzt und wurde vor kurzem benachrichtigt, dass die Versendung der Lampen an die Besteller demnächst erfolgen werde. Nach den Mittheilungen der Firma Siemens & Halske beträgt der Preis für eine Lampe M. 20. Den Mitgliedern des Vereines ist eine Preisermässigung von 10% zugestanden. Der Lampe wird ferner eine Dochtscheere und ein Reserve-Neusilberröhrchen, jedes Stück im Preise von M. 2, beigegeben.

Das Amylacetat wird von der Firma C. A. F. Kahlbaum in Berlin zum Preis von M. 6 für 1 kg inclusive Verpackung und Francatur direct versendet.

Die Instruction für den Gebrauch der Lampe lassen wir nachstehend folgen.

Anweisung für den Gebrauch der Amylacetat-Normallampe.

Definition. Die Lichteinheit ist die Leuchtkraft einer frei brennenden Flamme, welche aus dem Querschnitte eines massiven, mit Amylacetat gesättigten Dochtes aufsteigt, der ein kreisrundes Dochtröhrchen aus Neusilber von 8 mm innerem, 8,3 mm äusserem Durchmesser und 25 mm frei stehender Länge vollkommen ausfüllt, bei einer Flammenhöhe von 40 mm vom Rande des Dochtröhrchens aus und wenigstens 10 Minuten nach dem Anzünden gemessen.

Eine Lampe, nach dieser Vorschrift hergestellt, ist in den beigedruckten Fig. 410 und 411 im Verticalschnitt und Grundriss originalgross abgebildet.

Einstellung der Flammenhöhe. Die Flammenhöhe ist bezeichnet durch die Visirlinie über die beiden Kanten *a* und *b*. Sie wird eingestellt, indem man durch die Flammenspitze hindurch nach den von der Flamme hell beschienenen Kanten *a* und *b* visirt und durch Drehen der ränderirten Scheibe *S* die Flammenhöhe so regulirt, dass die Spitze des hellen Kernes der Flamme, welche etwa ½ mm unter der äussersten Spitze eines nur halbleuchtenden, den Kern umgebenden Saumes auftritt, von unter her die Visirlinie berührt. Die beiden der Flamme zugekehrten Kanten *a* und *b* werden blank gehalten.

Dochtbeschaffenheit. Der Docht ist aus groben weichen Baumwollfäden hergestellt und hat hinsichtlich seiner inneren Beschaffenheit nur den Bedingungen zu entsprechen, dass er das Dochtröhrchen ganz und sicher ausfüllt, und dass er den Brennstoff im Ueberschuss über die verbrennende Menge emporzusaugen im Stande ist. Aus diesem Grunde darf er nicht zu stark in das Dochtröhrchen eingepresst sein. Es lassen diese Bedingungen einen ziemlich weiten Spielraum, innerhalb dessen die Beschaffenheit des Dochtes ganz gleichgültig ist, zu. Man braucht in diesem Punkte darum nicht übermässig ängstlich zu sein, weil ein Versehen oder Fehler darin sich in einem Auf- und Abgehen der Flammenspitze anzeigt, also leicht erkannt und vermieden werden kann. — Man stellt den Docht am einfachsten her aus einzelnen Fäden, am besten von sog. Lunten oder Dochtgarnen, einen groben sehr weichen Baumwollenvorgespinst oder auch aus einer entsprechenden Anzahl gewöhnlicher dicker und weicher Baumwollfäden. — Die einzelnen Fäden werden ohne weitere Verflechtung oder Umstrickung zu einem Strange parallel zusammen-

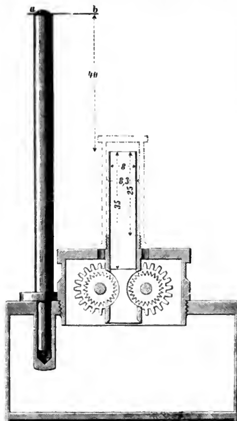


Fig. 410.

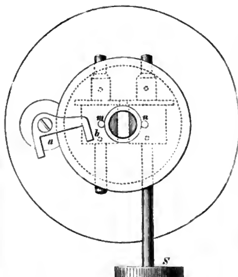


Fig. 411.

gelegt, bis zu einem Gesammtdurchmesser, welcher sich noch leicht bis zu dem Durchmesser des Dochtröhrchens (8 mm) zusammendrücken lässt. Umstrickte, in der richtigen Stärke von vornherein hergestellte Dochte kann man aber, wo solche zu bekommen sind, der grösseren Bequemlichkeit wegen ebenfalls verwenden. Dieselben folgen etwas sicherer der Drehung der gezahnten Rädchen beim Einreguliren der Dochtstellung.

Abschneiden des Dochtes. Das horizontal ebene Abschneiden des Dochtes bewerkstelligt man am besten bei feuchtem Zustande desselben mittels einer scharfen gebogenen Scheere, indem man den Docht etwas in die Höhe schraubt, die einzelnen Fäden ein wenig ausbreitet und dann sie einzeln so lange zuschneidet, bis nach wiederholtem Zurückziehen in die Ebene der Rohrmündung die Enden sämmtlicher Fäden eine mit derselben zusammenfallende Ebene bilden.

Füllung. Die Menge des in der Lampe enthaltenen Brennstoffes ist gleichgültig, so lange nur der Docht mit allen seinen Fäden noch gut in dieselbe eintaucht.

Dochtröhrchen. Das Dochtröhrchen ist aus Neusilberblech hergestellt und bloss in die Lampe gut passend eingesteckt, so dass man es sowohl herumdrehen, als auch auswechseln kann für den Fall einer Beschädigung. Beim Einsetzen desselben ist nur zu beachten, dass es fest unten auf den betreffenden Ansatz aufsteht, weil sonst das Flammenmaass unrichtig zeigen würde. — Von Zeit zu Zeit ist das Dochtröhrchen von einem sich darauf absetzenden braunen, dickflüssigen Rückstande zu reinigen, was am besten geht, wenn das Röhrchen noch heiss ist. Weil kein Glascylinder mit kräftigem Luftstrome vorhanden ist wie bei anderen Lampen, so hat die Flamme naturgemäss nur eine geringe Steifigkeit.

Aufstellung der Lampe. Die Leuchtkraft der Flamme ist selbstredend nur dann die normale, wenn die vorgeschriebene Flammenhöhe vorhanden ist. Um diese aber dauernd erzielen zu können, muss die Lampe in an und für sich vollkommen ruhig stehender Luft brennen. Es ist auch zu bemerken, dass sich Bewegungen in der umgebenden Luft früher durch ein periodisches Auf- und Abgehen der Flammenspitze, als wie durch ein seitliches Ausbiegen der Flamme erkennbar machen.

Für genaueste Einstellung der Flammenhöhe soll die Lampe nicht nur absolut zugfrei, sondern auch vor jeder Erschütterung geschützt aufgestellt sein. Selbst die in einem Gebäude vorkommenden Erschütterungen zeigen sich an der Flamme durch ein geringes Auf- und Abtanzen der Spitze. Man wird anfänglich einige Schwierigkeiten darin finden, die Flamme ruhig und mit nicht auf- und abgehender Spitze zum Brennen zu bringen, und sind darum die oben angeführten Vorschriften besonders sorgfältig zu beachten.

Die Luftlöcher (*m*, *n*), welche zu beiden Seiten des Dochtröhrchens angebracht sind, dürfen nicht verstopft sein.

Lufttemperatur. Die Temperatur der umgebenden Luft ist nur von Einfluss auf die Dochtstellung und zwar in dem Sinne, dass eine höhere Lufttemperatur eine tiefere Stellung des Dochtes bei der gleichen Flammenhöhe bedingt.

Auf die Leuchtkraft der Flamme ist die Verschiedenheit der Dochtstellung, bei welcher die constante Flammenhöhe eintritt, ohne bemerkbaren Einfluss.

Luftdruck, Reinheit der Luft. In wie weit der Luftdruck (Barometerstand) die Leuchtkrakt beeinflusst, ist noch nicht festgestellt. Von sehr beträchtlichem Einfluss darauf ist aber der Grad der Reinheit der Luft, und soll der Beobachtungsraum womöglich nach jeder Messung frisch gelüftet werden. Die Normallampenflamme verhält sich aller Wahrscheinlichkeit darin nicht anders als jedes durch Verbrennung erzeugte Licht.

Grösse der Einheit. Die Grösse der oben definirten Lichteinheit, verglichen mit einer bisher bestehenden, ist gleich der mittleren Leuchtkraft einer englischen Spermaceti-Normalkerze von Sugg, d. h. bei einer Flammenhöhe derselben von etwa 43 mm, welche von der Stelle, wo der Kerzendocht schwarz zu werden beginnt, bis zur höchsten Flammenspitze zu messen ist.

XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins

abgehalten am 27. und 28. Juli 1884 zu Kaiserslautern.

(Fortsetzung.)

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden im Namen der Versammlung für seine Mittheilungen und ertheilt Herrn Hoffmann (Kaiserslautern) das Wort zu seinem Vortrag:

Wie erleichtert man dem Kleingewerbe die Beschaffung von Gasmotoren?

Meine Herren! Die erste Anregung, den Gewerbtreibenden die Beschaffung von Gasmotoren zu erleichtern, ging von unserem geehrten Vorsitzenden, Herrn Eitner, aus, als er noch Gasdirector in Minden war, und basirt darauf, dass die Gasanstalten die Aus- und Vorlagen machen, die von den betreffenden Gewerbsleuten, unter geeigneter Verzinsung, in mehreren Jahresraten zurückzuerstatten sind.

Im Bedarfsfalle handelt es sich darum, die Gasanstalten vor Schaden zu schützen und wurde deshalb hier von unserem Rechtsanwalt, Herrn Neumayer, ein diesbezüglicher Vertragsentwurf ausgearbeitet, der in Form eines Miethvertrages gehalten ist, bisher sich vollkommen bewährt hat und dessen Wortlaut beispielsweise für eine einpferdige Maschine der folgende ist:

»Zwischen der Gasanstalt N. und Herrn N. etc. wurde folgender Vertrag abgeschlossen:

1. Die Gasanstalt N. vermiethet an Herrn N. etc.:
   a) Einen einpferdigen Gasmotor mit Fundamentbock im Werthe von achtzehnhundert und fünf Mark.
   b) Einen Gasmesser von zehn Flammen im Werthe von fünfzig und fünf Mark.
2. Der Miethzins beträgt jährlich 4½ % des oben angegebenen Werthes der Miethobjecte und ist zahlbar am Ende jeden Jahres. Der Miethbetrag für den Gasmesser wird mit 30 Pf. monatlich erhoben.
3. Der Miether hat das Recht die bezeichneten Miethobjecte um den beigesetzten Preis unter folgenden Bedingungen zu erwerben:
   a) Bei Beginn der Miethe, vom Tage der Inbetriebsetzung der Maschine ab, hat der Miether Vierhundert und fünf Mark zu bezahlen, den Rest in jährlichen Terminen à Dreihundert Mark, zum ersten Male Ein Jahr nach Beginn der Miethe, zum zweiten Male Zwei Jahre nach Beginn der Miethe u. s. w.
   b) Vermietherin behält sich bis zur gänzlichen Ausbezahlung des Verkaufspreises das Eigenthum der Kaufobjecte vor, so dass das Eigenthum erst mit der Bezahlung der letzten Rate des Kaufpreises durch den Käufer an diesen übergeht.
   c) Die Kosten der Aufstellung und Unterhaltung der Maschine sind durch den Miether zu tragen.
   d) Falls der Motor aus irgend einer Ursache, zu irgend einer Zeit von der Vermietherin zurückgenommen werden müsste, so ist die Hälfte des bis dahin behufs Erwerbung eingezahlten Betrages für Abnutzung der Maschine verfallen und wird nur die zweite Hälfte an den Miether oder dessen Rechtsnachfolger zurückbezahlt.

Vorstehender Vertrag in Duplo etc.«

Um concrete Positionen vor Augen zu haben, wurde der neueste Abschluss durchweg copirt. Bei stärkeren Motoren sind selbstverständlich die einzustellenden Zahlen mit Ausnahme des üblichen Zinsfusses verhältnissmässig zu erhöhen.

Wir haben nun seit 1881 acht Motoren in dieser Weise besorgt und glaube ich nicht zu irren, wenn ich annehme, dass von den Besitzern sechs auf die Anschaffung verzichtet hätten, wenn die Gasanstalt dabei passiv geblieben wäre. Der Ausfall aber an Gasconsum würde rund 20000 cbm jährlich betragen haben.

Die Gewerbetreibenden, die hier von der Begünstigung Gebrauch machen, sind ausschliesslich unternehmende und auch gut situirte Leute. In der Regel sind aber mit der Durchführung eines Kraftbetriebes so viele Auslagen für Neubauten, Arbeitsmaschinen, Transmissionen etc. verbunden, dass oft selbst der Geldbeutel des Bessersituirten momentan erschöpft wird und auch ihm deshalb das Einspringen der Gasanstalt recht sehr willkommen ist. Ausserdem bleibt es selbstverständlich Jedem unbenommen, entgegen der Vereinbarung die Vorlagen in grösseren und häufigeren Raten, bzw. auf einmal wieder zurückzubezahlen.

Die Gasanstalt findet daher für ihr Entgegenkommen bei den Betreffenden grosse Anerkennung und sei es den Fachgenossen hiermit auf das Wärmste empfohlen in dieser, den Gewerbestand wie auch unsere eigenen Interessen fördernden Angelegenheit nach Möglichkeit zu wirken. Mögen die Fachgenossen aber auch, beiläufig bemerkt, dafür Sorge tragen, dass der Gaspreis für Kraftbetrieb — hier 15% Rabatt auf den allgemeinen Preis von 16 Pf. — ein angemessen niedrigerer als der allgemeine Gaspreis sei; dass dies eine vollberechtigte Forderung sei, wurde zuerst von Herrn Generaldirector Oechelhäuser nachgewiesen und in allen der Continentalgasgesellschaft gehörigen Anstalten demzufolge darnach verfahren, auch seitdem anderwärts vielfach nachgeahmt.

Da mehrere grössere Anstalten wegen dieser Angelegenheit, speciell wegen des Vertrages bei uns Anfrage hielten, glaubte ich auch bei Ihnen, meine Herren, einiges Interesse für den Gegenstand voraussetzen zu dürfen und habe ich mir deshalb erlaubt, Ihre Aufmerksamkeit auf diese Angelegenheit zu lenken und Ihre Zeit dafür in Anspruch zu nehmen.

Vorsitzender: Ich danke dem Herrn Redner für seinen uns alle interessirenden Vortrag und stelle letzteren zur Discussion.

Herr Reichard (Karlsruhe) fragt, ob es dem Miether freigestellt sei, die am Motor nöthig werdenden Reparaturen vornehmen zu lassen, wo er wolle, oder ob sich das Gaswerk dies vorbehalten habe.

Um das Herumpfuschen von Unberufenen zu verhüten, sei es empfehlenswerth in den Vertrag eine Bestimmung aufzunehmen, wie beispielsweise diejenige der Gas- und Wasserwerksgesellschaft Altona, welche folgendermaassen lautet:

§ 3. Der Miether hat den ihm arbeitsfähig überlieferten Motor in sorgfältigster Weise zu bewarten, ihn vor Verunreinigung und Beschädigung soweit irgend möglich zu schützen, eventuell auf Verlangen der Vermietherin zu dem Zwecke geeignete Schutzvorrichtungen anzubringen. Dem Miether liegt auch die Unterhaltung des Motors allein ob, in der Weise, dass alle erforderlich werdenden Reparaturen auf seine Kosten durch die Vermietherin beschafft werden.

Zu dem Zwecke hat der Miether, sofern sich Schäden an dem Motor zeigen, der Vermietherin davon sofort Anzeige zu machen, damit diese für schleunige Reparatur sorgen kann. Die Vornahme solcher Reparaturen ist dem Miether, sei es durch eigene oder die Hand seiner oder fremder Leute, nicht gestattet. Die Kosten der etwa beschafften Reparaturen sind der Vermietherin sofort nach übersandter Rechnung zu erstatten.

Der Miether räumt der Vermietherin, um ihr die Controle über den Motor zu ermöglichen, das Recht ein, dass ihre Beamten während der Tageszeit nach ihrem Belieben sich in den Raum begeben dürfen, in welchem der Motor aufgestellt ist.

Hoffmann (Kaiserlautern) ist der Ansicht, dass diese Bestimmungen in einer grösseren Stadt jedenfalls von Nutzen, in einer kleineren aber nicht so nöthig seien, da man in einer solchen die Leute schon genauer kenne, und dieselben in der Regel von selbst zur Gasfabrik kämen, wenn etwas an dem Motor nicht in Ordnung sei.

Herr Director Eberdt (Hanau) hält nunmehr seinen Vortrag:

Ueber Gummiverdichtungen bei Gashauptrohrleitungen.

Meine Herren! Die Mittheilungen, die ich Ihnen über Gummidichtung mache, beruhen hauptsächlich auf den Erfahrungen, welche ich in meiner dermaligen Stellung als Dirigent

der Gasanstalt zu Hanau machte. Es ist Ihnen wohl allen bekannt, dass bei Anwendung von Gummiringen zur Dichtung von Gasröhren vor allem die Röhren an ihren Spitzenden mit zwei, in gewisser Entfernung von einander anzubringenden Arbeitsringen (Wulste) versehen werden sollten, wenn man diese Art Dichtung mit Vortheil ausführen will.

Der am Ende des Rohres befindliche Ring *I* hat den Zweck, einmal die senkrechte Stellung der Ebene des Gummiringes zum Gussrohr leicht zu bewerkstelligen, weiters beim Einschieben des Spitzendes des einen Rohres in die Muffe des anderen eine gewisse Geradführung zu veranlassen, wodurch nur allein der Gummiring sich gleichmässig überschlägt und auch nicht einseitig gedrückt werden kann. Ueberhaupt ist beim Einschieben der Röhren darauf zu sehen, dass die Achsen der beiden Röhren möglichst in eine gerade Linie fallen, um das gleichmässige Ueberschlagen der Gummiringe zu erreichen.



Fig. 412.

Der Arbeitsring *II* dient sowohl zum grösseren Schutz des Gummiringes gegen die von aussen andringenden Salze etc. des Untergrundes, welche hauptsächlich die Zerstörung des Gummi veranlassen, als auch zugleich zur Pressung desselben. Die Entfernung der beiden Wulste *I* und *II* der Röhren unter sich richtet sich nach dem Unterschiede des äusseren Durchmessers des Rohres und des inneren Durchmessers der Muffe, welcher Grösse auch die Schnurstärke des Gummiringes anzupassen ist. Die weiteren Ausmaasse der Gummiringe selbst sind so zu wählen, dass beim Ueberziehen der letzteren über die Röhren der Gummiring gespannt auf dem Rohre sitzt; der innere Durchmesser des Gummiringes muss also immer kleiner sein, als der äussere Rohrdurchmesser des Rohres; ferner muss der Schnurdurchmesser des Gummiringes stets etwas stärker sein, als der Unterschied des äusseren Rohr- und des inneren Muffendurchmessers beträgt, um eine gewisse Pressung des Ringes nach erfolgtem Einschieben zu erreichen.

Die Gummidichtung hat gegenüber der Bleidichtung den Vortheil, dass die Legung eines Rohrstranges viel schneller und leichter zu bewerkstelligen ist, selbst durch wenig geschulte Arbeiter; ferner ist ein Auswechseln bei in solcher Weise verlegten Rohrsträngen viel einfacher, schneller und leichter vorzunehmen; es ist weiters in einem so verlegten Röhrenstrang bis zu einem gewissen Grade eine gewisse Elasticität vorhanden, die viel weniger Rohrbrüche gestattet, als dies bei Röhren mit Bleidichtungen der Fall ist.

Was die Dauerhaftigkeit der Ringe anlangt, so habe ich speciell an der Gasanstalt Hanau die Erfahrung gemacht, dass bei Anwendung von Ringen aus Gummi erster Qualität dieselben bei Verwendung bis zu einem Rohrdurchmesser von ungefähr 150 mm sich brillant gehalten; ich habe bei Auswechslungen von 125 mm- und 80 mm-Rohrsträngen, welche 30 Jahre gelegen haben, constatiren können, dass nicht die geringste Undichtigkeit sich zeigte, dass der Gummiring an seiner Oberfläche mit dem Eisen sich derart verbunden hatte, dass der Gummiring sich nicht vom Eisen des Rohres löste, sondern beim Auseinandernehmen, unter Anwendung von Gewalt, sich in der Mitte spaltete. Der Gummi selbst hatte noch vollständig seine Elasticität beibehalten. Die Ringe waren an der Stelle, woselbst sie mit Gas in Berührung gekommen, völlig unversehrt, während sie an den Stellen, woselbst die Salze des Untergrundes an sie herantreten konnten, theilweise weich waren und ihre Elasticität verloren hatten. Es ist desshalb insbesondere nöthig, die Fläche der Gummiringe in der Richtung, nach welcher sie mit den Salzen des Untergrundes in Berührung kommen könnten, so gering als möglich zu machen und dazu dient hauptsächlich auch der Arbeitsring *II*. Der noch vorhandene kleine Spielraum zwischen demselben und der Muffe wird mit Cement, der breiartig angemacht wird, noch so gut als möglich ausgefüllt, um so den Gummi vollständig vor den Einflüssen der Erdsalze zu schützen.

Der Grund, weshalb es geboten erscheint, Gummidichtung nur bei Röhren bis gegen 150 mm lichte Weite anzuwenden, liegt darin, dass durch das eigene Gewicht der Röhren grösserer Dimensionen der Ring beim Einschieben der Röhren leicht einseitig gedrückt werden kann und dadurch leicht Undichtigkeiten entstehen, wenn auch oft nicht beim Legen

so doch durch nachträgliches Senken der Röhren. Ein mit grösster Sorgfalt in Gummidichtung verlegter 200 mm-Strang hat mich von der Richtigkeit vorstehender Behauptung überzeugt, und musste derselbe, nachdem er erst 12 Jahre gelegen, vollständig umgelegt werden, indem die meisten Muffen an ihren oberen Theilen Undichtigkeiten zeigten.

Vorsitzender. Die Ausführungen des Herrn Eberdt waren um so zeitgemässer, als man gerade in letzter Zeit sich wieder mehr für diesen Gegenstand zu interessiren scheint. Ich spreche daher dem Herrn Director Eberdt den Dank der Versammlung aus und stelle seinen Vortrag zur Discussion.

Schmitt (Pirmasens). Ich kann nicht verstehen, warum der innere Durchmesser des Gummirings kleiner sein soll, als der äussere Durchmesser des Rohrs. Zum zweiten bemerke ich, dass ich den am Rohr angegossenen vorderen Ring für überflüssig, beim Einführen der Rohre sogar für schädlich halte. Der Gummiring muss doch auch ohne diesen gerade so gut hineingehen.

Eberdt (Hanau). Der Gummiring muss etwas gespannt auf dem Rohre sitzen und muss sich beim Einführen des Rohres gleichmässig überschlagen, auch muss beim Einschieben genau darauf geachtet werden, dass derselbe gerade hineinkommt.

Lux (Ludwigshafen). Ich halte es für durchaus nothwendig, dass der innere Durchmesser des Gummiringes kleiner sei wie der äussere Durchmesser des Rohres, da doch der Ring nach zwei Seiten, nach dem Rohr und nach der Muffe hin, abzudichten hat und der Abschluss durch den vorderen Rohrring nicht diese Zuverlässigkeit bietet, um so weniger, da beispielsweise durch starke Abkühlung oder Senkung Rohre von einander abgezogen werden können; in diesem Falle müsste ja dann unfehlbar Undichtheit eintreten.

Guth (Neustadt). Das Gaswerk in Neustadt wendet schon seit 20 Jahren Gummiringdichtungen an. Ich habe beobachtet, dass, wenn das Material zu Anfang gut war, es sich auch gut hält. Deswegen empfehle ich Gummiringe wenigstens mehrere Wochen lang vor dem Gebrauche aufzubewahren und abwechselnd trockener Hitze, Feuchtigkeit und der Luft auszusetzen, um dieselben auf ihre Güte und Haltbarkeit zu prüfen.

So habe ich einmal von einer Fabrik für M. 500 Gummiringe gekauft, die ich nicht gebrauchen konnte. Ich würde die Form der von Herrn Eberdt benutzten Ringe nicht wählen, jedenfalls aber soll deren innerer Durchmesser um ca. 25% kleiner sein, wie der äussere Durchmesser des Rohres.

Den hintern Ring am Rohr haben wir nicht, er mag ganz gut sein, ich komme aber mit dem einen vollkommen aus. Jedenfalls ist sorgfältiges Verlegen, sowie ein guter Schutz des Gummiringes gegen äussere Einflüsse durch Cement nothwendig.

Kölwel (Zweibrücken). Ich erlaube mir auch auf die Nachtheile der Gummidichtung aufmerksam zu machen, welche entstehen, wenn bei den Arbeiten nicht sehr aufgepasst wird. Der Gummiring muss stets gleichen Durchmesser und die Muffe gleiche Weite haben; ist dies nicht der Fall, so ist dem Arbeiter freigestellt, zu pfuschen wie er will. Dass die Röhren gar nicht mehr auseinander zu bringen sind, halte ich eher für einen Nachtheil, als für einen Vortheil. Ich musste mit Gummiringen gedichtete Röhren glühend machen, um dieselben wieder auseinander zu bringen, wobei dieselben leicht entzwei gehen. Die herausgenommene Gummidichtung hat keinen Werth mehr, das Blei dagegen behält seinen Werth. Die Kosten der Blei- und Gummidichtung sind nahezu gleich und man kann schliesslich mit geschickten Arbeitern gerade so rasch in Blei wie in Gummi verlegen. Dann kommt noch dazu, dass Röhren, die mit Gummi gedichtet sind, bei einseitigem Druck undicht werden können.

Eberdt. Dafür ist der zweite Ring da, welcher verhütet, dass das Rohr einseitig gedrückt werden kann.

Kölwel. Ich glaube aber, dass gerade durch den zweiten Ring der eine Vortheil der Gummidichtung, derjenige der Beweglichkeit, aufgehoben wird.

Eberdt. Es ist trotz dieses zweiten Ringes genügend Spielraum da, um mässigen Bodenbewegungen, Drücken etc. folgen zu können.

Die Frage, bis zu welchen Weiten in Gummi gelegt werden könne, beantwortet Herr Eberdt dahin, dass man nur bis zu 125 mm gehen solle; bei grösseren Dimensionen werde die Arbeit zu unzuverlässlich. Was die Gummisorte betreffe, so verwende er nur Paragummi.

(Fortsetzung folgt.)

Mangelhafte Leuchtkraft von Petroleumsorten.

Die nicht selten gehörte Klage, dass amerikanisches Petroleum geringe Leuchtkraft entwickele und oft sogar nur bis zur Hälfte sich aufbrennen lasse, ist, wie Dr. L. Marquardt im »Pharmacent. Handelsbl.« des Näheren ausführt, auf die eine oder andere der folgenden Ursachen zurückzuführen: 1. Das Petroleum kann durch Unsauberkeit der Fässer, überhaupt in Folge von Unachtsamkeit, mit fremden Stoffen verunreinigt sein. Dieser Fall, obwohl der seltenere, ist gleichwohl mehrfach vorgekommen und hat zu berechtigten Klagen Veranlassung gegeben. 2. Die betrügerische Beimischung von Schiefer- oder Theerölen der Torf- oder Braunkohlendestillation (z. B. von Solaröl) ist mehrfach im Petroleum constatirt worden. Derartige Theeröle lassen sich in den gebräuchlichsten Lampen nicht verwenden, da ihnen die nöthige Verbrennungsenergie fehlt, und äussern auch ihre übelen Eigenschaften in ihrer Mischung mit Petroleum. 3. In den meisten Fällen sind die Klagen über die mangelhafte Leuchtkraft des Petroleums auf eine zu starke Ausnutzung der Rohnaphta bei der Rectification derselben zur Gewinnung des Leuchtöles zurückzuführen. Die hierdurch erzeugten Uebelstände haben sich bereits vor einigen Jahren, zu einer Zeit, als die Petroleumpreise eine abnorme Höhe erreichten, in auffallender Weise bemerkbar gemacht und wurden schon zu jener Zeit öffentlich gerügt. Wenngleich nun auch bald nachher eine Verbesserung an unseren Leuchtölen zu verspüren war, so scheint die gewinnsüchtige Ausbeutung der Rohnaphta in neuerer Zeit doch wieder allgemeiner werden zu wollen.

Bei der Rectification der Rohnaphta wird diese bekanntlich in drei Haupttheile gespalten, in das unter 200° C. siedende leichte und feuergefährliche Oel, den sog. Petroleumäther, durchschnittlich 15%, das zwischen 2—300° siedende gewöhnliche, zum Brennen benutzte Petroleum des Handels von 0,790 bis 0,825 spec. Gewichts, wovon etwa 55% erhalten werden, und das über 300° siedende schwere Oel von ca. 30% Ausbente, welches als Schmieröl Verwendung findet. Diese Zerlegung der Rohnaphta ist aber keine scharfe; bei wiederholter Rectification lassen sich aus jedem Theile des Destillates Reste der anderen gewinnen. Gutes amerikanisches Petroleum soll nun durchschnittlich nicht über 5% leichtes und höchstens 15% schweres Oel, also etwa 80% normales mittleres Leuchtöl enthalten.

Früher wurde die Rohnaphta zur Petroleumgewinnung oft mehr als wünschenswerth ausgenutzt und zuviel leichtes Oel in das Brennöl genommen, was vielfach zu Explosionen führte. Diesem Verfahren hat die Reichsverordnung über die Unzulässigkeit zu flüchtigen Petroleumbrennöls (nicht unter 21° Abel-Test) eine Grenze gesetzt. Dafür verleitete sie zu einer übermässigen Ausnutzung der Rohnaphta in entgegengesetzter Richtung, nämlich mehr schweres Oel in das Brennöl aufzunehmen, das aber von dem Docht nicht leicht genug aufgesogen wird und schwerer verbrennt. Einem solchen Oel mit flüchtigerer Rohnaphta wieder aufzuhelfen, ist ebenfalls verwerflich; das Brennen erfolgt dann anfänglich wohl besser, nach einiger Zeit, wenn das flüchtigere Oel weggebrannt ist, aber nm so schlechter. Anders als die amerikanischen Erdöle verhalten sich die russischen, welche bei höherem spec. Gewicht niedrige Siedetemperatur zeigen; in gleicher Weise unterscheidet sich das amerikanische Schmieröl von dem russischen; letzteres ist daher leichter brennbar und zugleich dünner von Consistenz. Hieraus folgt, dass man das russische Petroleum mit einem höheren Gehalt an schwererem Oel herstellen kann, ohne dass es die Fehler des mit schwerem Oel überladenen amerikanischen Petroleums theilt. Dem russischen Erdöl ähnlich ist das hannoversche. Die amerikanischen Petroleumraffinerien haben sich zu grosser Ausnutzung der Rohnaphta zu enthalten.

Eine besonders sorgfältige Behandlung der Lampen ist bei Petroleumsorten mit hohem Test angezeigt, namentlich Reinhaltung, gehörige Befreiung des Dochtes von Kohle und glattes Beschneiden desselben. Es ist überhaupt dienlich, diese Regeln bei jedem Petroleum zu beachten. Auch unterlasse man nicht, den Docht in längerer Zeit nicht benutzten Lampen durch einen neuen zu ersetzen. Denn der alte hat sich durch Verdampfung der flüchtigeren Theile des Petroleums mit schwerem Oel vollgesogen, welches nicht mehr gut darin brennen kann und das Aufsteigen des frischen Petroleums verhindert.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

23. October 1884.

XII. D. 1732. Verfahren zur Reinigung des Wassers, um es für Brauereien, wie für andere Zwecke geeignet zu machen. Edw. Dixon, B. SC., Glasgow (Schottland); Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8.

27. October 1884

IV. B. 4999. Neuerung an Sturmlaternen. C. Beilino in Stuttgart.

30. October 1884.

X. O. 596. Verbindung von Cokeöfen mit senkrechter Achse nach dem System von Appolt, Bauer u. a. mit Lufterhitzern. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr.

XXI. B. 4760. Neuerungen in der Herstellung von Kohlenfäden für elektrische Glühlampen. Ch. Benton und H. Grubbe in London; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstrasse 3/I.

XXVI. G. 2864. Verstellbarer Halter für elektrische Lampenzünder. E. Grube in Hamburg.

LXXXV. M. 3412. Gasabzugsvorrichtung für Strassenkanäle. E. Midgley in London; Vertreter: G. Dittmar in Berlin S., Commandantenstrasse 56.

Vom 3. November 1884.

X. L. 2728. Neuerung an verticalen Cokeöfen. Lothringer Eisenwerke in Ars a. d. Mosel.

XXI. G. 2792. Bogenlampe. R. Gould in Peckham, England; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34.

XXIII. St. 1188. Neuerung an dem in Patent No. 25995 geschützten Verfahren der Anwendung von Moostorf als Beimischung zu Petroleum, Oelen u. dergl. bei deren Destillation etc. (Zusatz zum Patent No. 25995.) L. Starck in Mainz.

Patentertheilungen.

XXVI. No. 29638. Gasbrenner mit Vorwärmung. (Zusatz zu P. R. 28218.) J. Schülke in Berlin NO., Landsberger Allee 4. Vom 22. Februar 1884 ab.

XXXVI. No. 29746. Regulirbarer Gasherdbrenner. Br. Freiherr v. Steinäcker in Lauban. Vom 28. August 1883 ab.

XLVI. No. 29709. Gaskraftmaschine. Bull's Power Company Limited in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 10. Februar 1884 ab.

XLVII. No. 29727. Röhrenverbindung mit Dichtung durch Flüssigkeitsdruck. G. Oesten in Berlin. Vom 27. April 1884.

Klasse:

LXXX. No. 29634. Neuerungen in der Beheizung von Schachtöfen mit Gas zum continuirlichen Brennen von Kalk und dergl. Br. Freiherr v. Steinäcker in Lauban. Vom 28. August 1883 ab.

LXXXV. No. 29639. Anordnung des Rauchabzugrohres an Badeöfen, welche von oben gefeuert werden. F. Gerecke in Berlin. Vom 28. Februar 1884 ab.

— No. 29653. Neuerung an Circulationsbadewannen mit Gasheizung. Th. Grubert in Berlin. W., Krausenstr. 18. Vom 14. Mai 1884 ab.

— No. 29682. Selbstschliessendes Ventil. J. Essberger in München, Seudlingerthorplatz 2/III. Vom 1. Mai 1884 ab.

— No. 29688. Brausekopf mit veränderlicher Brausefläche. J. Kalle in Dortmund, Westenhellweg 126. Vom 27. April 1884 ab.

— No. 26689. Selbstschliessender Ausflussventilhahn. B. Hartz, in Firma C. Solms in Berlin, Holzmarktstr. 50. Vom 30. April 1884 ab.

XII. No. 29847. Apparat zur Darstellung sauerstoffreicher Luft. A. Stamm in Leadville, County of Lake State of Colorado, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 27. Mai 1884 ab. St. 1133.

XXI. No. 29767. Neuerungen an Haltern für elektrische Glühlichtlampen. Spiecker & Co. in Köln. Vom 1. Februar 1884 ab. S. 2202.

XLVI. No. 29811. Neuerung an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532.) Ch. Andrew von der Firma J. Andrew & Co. in Stockport, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 6. Januar 1884 ab. A. 997.

LXXXV. No. 29798. Strahlrohr mit vollem Strahl oder Brause. L. Löfberg in Hamburg. Vom 30. Mai 1884 ab. L. 2687.

— No. 29809. Wasserpfosten, dessen Ausgussrohr durch Wasserdruck über das Strassenniveau gehoben wird. R. Reinicke in Plauen i. V. Vom 6. Juli 1884 ab. R. 2765.

Patentlöschungen.

IV. No. 17669. Neuerungen an Lampenbrennern für hochsiedende Kohlenwasserstoffe.

— No. 25567. Kellerleuchter mit Dreh- und Klemmvorrichtung.

XII. No. 8806. Apparat zur Filtration von Gasen und Dämpfen.

— No. 10651. Neuerungen an Apparaten zur Filtration von Gasen und Dämpfen. (Zusatz zu P. R. 8806.)

Klasse:
— No. 17085. Neuerungen an Apparaten zum Filtriren von Gasen und Dämpfen. (II. Zusatz zu P. R. 8806.)
LXII. No. 28260. Neuerungen an Wassermessern.
XLVI. No. 12545. Neuerungen an der Simon-schen Dampfgaskraftmaschine, P. R. No. 6787.
— No. 16600. Neuerungen an der Simon'schen Dampfgaskraftmaschine P. R. No. 6787. (I. Zusatz zu P. R. 12545.)

Klasse:
— No. 16996. Neuerungen an der Simons'schen Dampfgaskraftmaschine, P. R. No. 6787. (II. Zusatz zu P. R. 12545.)
— No. 26690. Explosionsmotor.
X. No. 28512. Ofen zur Verkohlung von Torf.
XII. No. 21210. Verfahren zur Desinfection und Klärung von Wasser.
XLVI. No. 27011. Gasmotor. (Abhängig vom Patent No. 532.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Beuthen. (Wasserversorgung.) Die bereits auf dem Etat pro 1883/84 vorgesehenen Abschlussarbeiten der Wasserleitung vom Vüllersschacht nach der Carsten-Centrumgrube sollen nunmehr, nachdem jede Aussicht auf Anschluss der Stadt Beuthen an die oberschlesische Wasserversorgung geschwunden, sofort in Angriff genommen werden. Durch diese Verbindungsleitung, deren Kosten auf M. 7000 veranschlagt sind, wird der Wasserbedarf der Stadt Beuthen auf Jahre hinaus gesichert.

Dortmund. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Der Reingewinn pro 1883/84 beträgt incl. eines Gewinnsaldos aus dem Vorjahr von M. 2099, insgesammt M. 185771, woraus nach Beschluss der Generalversammlung eine Dividende von 15% vertheilt wird. Der Gasconsum betrug in 1883/84 insgesammt 2538746 cbm gegen 2453395 cbm im Vorjahr.

Gleiwitz. (Wasserversorgung.) In der Stadtverordnetenversammlung am 9. October kam eine Vorlage des Magistrates, betreffend die Ausführung von Vorarbeiten zu einer Wasserleitung, zur Sprache. Die Vorlage des Magistrats ging dahin, die Versammlung der Stadtverordneten möge ihre Genehmigung ertheilen zu einem Credit bis zur Höhe von M. 1000 zur Einleitung von Vorarbeiten zur Wasserversorgung der Stadt Gleiwitz. Das Bedürfniss nach gutem, brauchbarem Trink- und Wirthschaftswasser wurde allgemein anerkannt, und so gelangte der Magistratsantrag zur Annahme mit einer vom Rechtsanwalt Pohl vorgeschlagenen Modification, nach welcher der Magistrat ersucht wird, mit dem Wasserbautechniker, dem die Arbeiten übertragen werden sollen, vorher den Preis zu fixiren.

Landau, Rheinpfalz. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Die Generalversammlung hat die Dividende auf 16⅔% festgestellt. Ferner wurde beschlossen, 5% des Actienkapitals zurückzuzahlen. Nach der Bilanz pro 30. Juni ist dieses Actienkapital durch frühere Rückzahlungen bereits auf M. 151200 reducirt, der Reservefonds beträgt M. 17102. Zu Amortisationen wurden im abgelaufenen Betriebsjahre M. 9527 verwendet.

London. (Gesundheitsausstellung.) Im Anschluss an unsere früheren Mittheilungen in No. 23 S. 735 über die Health-Exhibition geben wir noch folgende Angaben nach einem Aufsatz von J. Melan in der Wochenschr. des österr. Ing. und Archit.-Vereins.

In Hinsicht auf die Wasserversorgung (vgl. d. Journ. Nr. 23 S. 728) hat sich in letzter Zeit eine lebhafte, gegen die Wasserwerksgesellschaften gerichtete Agitation geltend gemacht. Es bestehen bekanntlich acht solcher Gesellschaften, welche die für den Wasserbezug in ebensoviele Districte getheilte Metropole mit Wasser versorgen. Der tägliche Gesammtzufluss beträgt durchschnittlich 630 Mill. Liter, wovon ca. 70 Mill. Liter ausserhalb der Stadt grenzen verbraucht werden, so dass auf den Kopf der Bevölkerung das sehr beträchtliche Quantum von etwa 140 l entfällt. Etwa die Hälfte des Wassers (55%) wird der Themse, das übrige den Flüssen New-River, Lea und einigen Tiefquellen entnommen. Das Flusswasser wird durch Filtration gereinigt und zu diesem Behufe in 28 Pumpstationen auf Filter von 39,56 ha Gesammtfläche gehoben. Die Filtergeschwindigkeit ist 65 bis 122 l pro Stunde und Quadratmeter.

Obwohl die Wasserentnahme einige Meilen oberhalb der Stadt stattfindet und der Oberlauf der Flüsse in strenger Weise gegen Verunreinigungen geschützt zu werden sucht, obwohl ferner die Wasserwerkgesellschaften ihre Einrichtungen in letzter Zeit sehr vervollkommt haben, so wird doch von manchen Aerzten, allerdings unter lebhaftem Widerspruche von anderer Seite, behauptet dass sich im Londoner Trinkwasser bedenkliche Verunreinigungen nachweisen lassen. Thatsache ist, dass das Londoner Trinkwasser einen ziemlich grossen Härtegrad (18 bis 20) besitzt und in Folge seiner hohen Temperatur im Sommer (14 bis 17°) sehr wenig erfrischend schmeckt. Ueberdies haben

die Mehrzahl der Häuser keinen constanten Zufluss, sondern entnehmen das Wasser aus ihren Reservoirs, die mehrmals des Tages gefüllt, aber nur selten gereinigt werden, was natürlich nicht dazu beiträgt, die Qualität des Wassers zu verbessern.

Der Wasserzins ist nicht auf die Quantität der Consumtion, sondern meist auf den Steuerwerth der Häuser basirt. Da nun letzterer von 4 Pfd. Sterl. pro Kopf (im Jahre 1855) auf 7 Pfd. Sterl. (im Jahre 1883) gestiegen, der Wasserconsum pro Kopf aber nahezu derselbe geblieben ist, so ist der darauf basirte Preis des Wassers seit 1855 um 75% theurer geworden. Das totale investirte Kapital der Wasserwerksgesellschaften war im Jahre 1883 13,2 Mill. Pfd. Sterl. oder 68 kr. pro 1000 l[1]); der Wasserzins ergab durchschnittlich 8 kr. pro 1000 l, so dass eine 5 proz. Verzinsung abgerechnet, ein Nettogewinn von 4½ kr. pro 1000 l erübrigte. Man sieht sonach, dass die Wasserwerksgesellschaften kein schlechtes Geschäft machen und findet es begreiflich, dass die Londoner Bevölkerung einen anderen Modus für die Berechnung des Wasserzinses verlangt. Eine Uebernahme der Wasserwerke in die Gemeindeverwaltung, welche schon 1880 angeregt wurde, stösst auf rechtliche und finanzielle Schwierigkeiten und würde gegenwärtig eine beanspruchte Ablösungssumme von etwa 33 Mill. Pfd. Sterl. erfordern.

Die Gefahr, welche die Wasserversorgung aus Flüssen, welche dicht bevölkerte Districte durchziehen, im Falle einer Epidemie in sich schliesst, kann wohl nicht hinweggeleugnet werden und es fehlt auch nicht an Stimmen und Projecten, welche für die Erbauung einer Wasserleitung aus dem Kalkgebirge von Kent Propaganda machen. Vorderhand haben alle diese Projecte noch sehr wenig Aussicht auf Verwirklichung; dasselbe gilt wohl auch von einem anderen, auf der Ausstellung vertretenen Wasserleitungsprojecte, welches London mit Seewasser zur Strassenbespritzung und zur Errichtung von Seebädern versorgen will.

Zu den städtischen Einrichtungen, welche zur Hygiene in Beziehung stehen, gehört unstreitig auch das Strassenpflaster. Die Metropole Londons besitzt 3163 km Strassen, wovon aber ca. 400 km noch als unfertig zu bezeichnen sind. Von diesen haben 922 km Macadam-, 450 km Granit-, 85 km Holzstöckel-, 21,7 km Asphaltpflaster und 1285 km sind beschottert. Die verkehrsreichern Strassen in der City haben beinahe durchgehends Asphalt- oder Holzstöckelpflaster und gewinnt letzteres immer mehr an Ausdehnung. Es bedeckt bereits eine Strassenfläche von 819823 qm und kostete bis jetzt ca. 600000 Pfd. Sterl. Man stellt dasselbe in neuerer Zeit in ganz einfacher Art her und erzielt damit die besten Resultate. Die Holzstöckel (7½ cm × 22 cm × 15 cm) aus schwedischem Tannenholz, werden auf ein 15 cm hohes Betonbett gelegt und die 9 mm starken Fugen mit Cement (1 Theil Portland und 3 Theile Sand) ausgegossen. Die Holzstöckel werden zumeist mit Kreosot imprägnirt, theilweise aber auch nicht imprägnirt angewendet; sie zeigen eine 7 bis 8 jährige Dauer. Die jährlichen Erhaltungskosten betragen je nach der Frequenz der Strasse pro 1 qm 95 kr. bis 1 fl. 43 kr.

In Betreff der für die öffentliche Gesundheit so überaus wichtigen Wohnungsfrage ist in London in den letzten Jahren bekanntlich sehr viel Erspriessliches geleistet worden. Die Errichtung von Wohnungen für die unbemitteltere Klasse wird hauptsächlich durch die folgenden vier gesetzlichen Bestimmungen geregelt: 1. durch das Gesetz, betreffend die Entfernung und Verhinderung von sanitären Uebelständen (Public Health and Sanitary Acts), 2. durch das Gesetz, betreffend die Wohnhäuser der Arbeiter und Handwerker (Labourers and Artisans' Lodging Houses Acts), 3. durch das Gesetz über die Handwerkerwohnungen (Artisans Dwellings' Acts) und 4. durch das Gesetz, betreffend die Verbesserung der Arbeiterwohnungen (Sir R. Cross' Artisans and Labourers Dwellings Improvement Acts). Bis vor Erlass der letzten Acte (1875) haben es ausschliesslich nur Privatgesellschaften unternommen, für die Errichtung besserer, den hygienischen Anforderungen entsprechender Wohnungen für die unbemitteltere Klasse zu sorgen und haben 28 solcher Gesellschaften derartige Wohnungen für ca. 32000 Personen zu einem Kostenbetrag von 1,2 Mill. Pfd. Sterl. erbaut. Der durchschnittliche wöchentliche Miethzins beträgt daselbst 1 fl. 20 kr. bis 1 fl. 65 kr. für 1 Zimmer, 2 fl. 70 kr. bis 3 fl. 90 kr. für 3 Zimmer, wobei die Gesellschaften noch immer ihr Kapital mit 2¾ bis 6¼% verzinsen. Sie hatten eben den Vortheil, dass sie zum Verkauf gelangende Baustellen von Fall zu Fall unter günstigen Bedingungen erwerben konnten. Da hierbei aber die alten schmutzigen Quartiere doch zumeist bestehen blieben, so bestimmte das letzterwähnte Gesetz, dass wenn für die Bevölkerung irgend eines ungesunden Districtes der Bau neuer Wohnungen beabsichtigt wird, dies an Stelle der alten Quartiere zu geschehen habe. Es müssen also diese eingelöst, neue Strassen eröffnet werden etc., was den Bau der neuen Wohnungen naturgemäss wesentlich vertheuert. Diese Verbesserungen werden nunmehr hauptsächlich von der Metropolitan Board of Works durchgeführt und sind von derselben bereits 12 solcher Areals

[1]) In den nachstehenden Preisangaben wurde 1 sh. = 60 kr. gerechnet.

zum Betrage von 1½ Mill. Pfd. Sterl. angekauft worden. Die neuen Häuser werden sehr einfach, aber den hygienischen Anforderungen entsprechend gebaut und stellen sich die Baukosten für den Cubikmeter Raum auf fl. 11 bis 14. Es wird darauf gesehen, dass in den Schlafräumen mindestens ein Ausmaass von 13 bis 15 cbm pro Person vorhanden ist.

So segensreich das neue Gesetz aber zu wirken bestimmt ist, so hat die Erfahrung doch bereits gelehrt, dass es seinen Zweck nicht ganz erfüllt. Die Häuser in den armen Districten gehören zum grossen Theil Speculanten, welche dieselben absichtlich verfallen und in einen sanitätswidrigen Zustand gerathen lassen, damit sie dann zu hohem Preise eingelöst werden. Die neuen Wohnungen werden dann meist von einer besser situirten Klasse bezogen, während die armen Leute, für welche die Wohnungen eigentlich gebaut wurden, dieselben meiden und theils aus Gewohnheit, theils weil sie den Miethzins nicht erschwingen können, wieder anderwärts schmutzige und verwahrloste Quartiere aufsuchen.

Indem wir uns nun der Besprechung einiger Ausstellungsobjecte zuwenden, haben wir vor allem der reich vertretenen Gruppe der Hauskanalisation und der damit in Zusammenhang stehenden Einrichtungen Erwähnung zu thun. In England werden die Hauskanäle beinahe ausschliesslich aus Steinzeugröhren, seltener aus gusseisernen Röhren hergestellt. Von ersteren waren zahlreiche Collectionen zu sehen. Die Imperial Stone-Compagny fertigt Rohre bis zu 1,1 m Durchmesser aus sog. »silicadet stone«, erzeugt aus einer in eine Lösung von kieselsaurem Natron gebrachten Mischung von zermahlenem Granit mit Portlandcement. Auf eine Dichtheit der Rohre und Muffenverbindungen ist natürlich im sanitären Interesse grosses Gewicht zu legen. Die Prüfung erfolgt entweder durch Einpumpen von Luft in die an den Enden verschlossenen Drains, wobei die Undichtheit durch ein Manometer angezeigt wird, oder auch durch Einblasen von Rauch. In London und einigen anderen grösseren englischen Städten bestehen eigene Gesellschaften, die Sanitary Protection Associations, die es unternehmen, die Wohnungen ihrer Mitglieder auf sanitäre Gebrechen zu untersuchen. Diese Londoner Gesellschaft hat eine sehr lehrreiche Sammlung von defecten Drains und sonstigen mangelhaften Ausführungen von Hauskanalisationen, wie sie in den von ihr untersuchten Häusern vorgefunden wurden, ausgestellt.

Zahlreich vertreten sind ferner verschiedene Neuerungen an Abortschlauchverschlüssen, Waterclosets etc., welche alle darauf abzielen, das Eindringen von Kanalgasen in die Wohnungen unmöglich zu machen, und andrerseits eine Ventilation der Kanäle zu gestatten. Ch. Elstob exponirt Zeichnungen für ein System, die Kanäle durch die Strassenlampen zu ventiliren. Sam. C. Dean will die Cloakengase mittels eines »Parcäan« genannten Apparates verbrennen. Derselbe besteht aus einem cylindrischen Gefäss aus dünnem Eisenblech oder Thonwaare, der im oberen Theil mit Asbest gefüllt ist, welcher durch eine darunter befindliche Gasflamme auf einer Temperatur von ca. 260° erhalten wird. Zum Schutze gegen Explosion ist unten und oben ein Abschluss durch ein feines Drahtgitter angebracht. Der Apparat ist auch als Dachventilation für Spitäler, Fabriken etc. gedacht. Batten stellt Verschlüsse für Kanaleinsteigöffnungen aus, welche eine Ventilation gestatten, aber das Hineinfallen fester Gegenstände in den Kanalschlauch verhindern.

Durch Modelle und Zeichnungen wird ferner das Shone-System zur Darstellung gebracht. Es besteht dasselbe in der Wesenheit in der Anwendung pneumatischer Ejectoren zum Heben der Kanalflüssigkeit. Eine solche Hebung, ob durch Ejectoren oder Pumpen, wird bei der Schwemmkanalisation überall dort nothwendig werden, wo das natürliche Gefälle nicht ausreicht, um eine rasche Abfuhr zu sichern. Beim Shone-System sind in den tiefsten Punkten der Drainleitung Ejectoren eingeschaltet, die folgende Einrichtung zeigen. In einem cylindrischen Gefäss, das gegen die beiden anschliessenden Drains durch Kugelventile abgesperrt ist, befinden sich übereinander, durch eine Stange verbunden, zwei glockenförmige Schwimmer, die ihre Höhlungen einander zukehren. Die Stange geht durch eine Stopfbüchse im Deckel des Gefässes zu dem Ventilkasten der Luftleitung, die von hier aus mit dem Ejector in Verbindung steht. Die in den Ejector eintretende Kanalflüssigkeit füllt denselben allmählich, bis der obere Schwimmer erreicht und gehoben wird. Dadurch wird der Hahn der Luftleitung geöffnet und die comprimirte Luft presst die Flüssigkeit aus dem Ejector in den höher gelegenen Drain. Der untere Schwimmer bleibt aber mit Flüssigkeit gefüllt und zieht dadurch die Ventilstange wieder herab, auf diese Weise den Luftzutritt absperrend, worauf sich dann das Spiel von Neuem wiederholt. Es wird behauptet, dass dieses System ökonomischer sei, als die Anlage von Pumpstationen, weil das natürliche Terraingefälle besser ausgenutzt werden kann. Dasselbe steht in Eastbourne, Warrington und Winchester in Anwendung. Seine Vervollständigung findet dieses System durch an der Einmündung der Hausdrains angebrachte Behälter, welche erstere gegen das Eindringen der Kanalgase ver-

schliessen und sich periodisch mit kräftiger Spülung entleeren.

Die Stadt Manchester oder vielmehr der seit 1868 gebildete Gesundheitsausschuss dieser Stadt stellt das daselbst angewendete Tonnensystem aus. Die zum Transport dienenden Sammelwagen fassen 24 Abfuhrtonnen, nebst einem Behälter für den Kehricht. Letzterer dient als Feuerungsmaterial für die Galowaykessel der chemischen Station, woselbst die Fäcalstoffe zunächst concentrirt und nebst anderen Abfällen aus den Fisch- und Schlachthäusern zu Dünger, Seife, Oel, Kerzen etc. verarbeitet werden. In dem nordöstlich von Manchester gelegenen Werke zu Holtown werden in solcher Weise jährlich 34000 t animalischer und 49000 t vegetabilischer Stoffe verarbeitet. Die Ausnutzung der Abfälle geht so weit, dass auch der verbrannte Kehricht gemahlen, gesiebt und mit Lehm zu Ziegeln geformt wird.

Kattowitz. (Wasserversorgung.) Nachdem die im Thale der Klodnitzquellen vorgenommenen Bohrungen nach Quellwasser in einer Tiefe von 50 m zu keinem Resultat geführt haben, sind dieselben definitiv aufgegeben worden. Wie verlautet, beabsichtigt die städtische Verwaltung, die Stadt von der Brynitza aus mit Wasser zu versorgen.

Straubing. (Actiengesellschaft Gasfabrik.) Man schreibt uns: Die Generalversammlung hat die Dividende wie im Vorjahr auf 7,17% festgesetzt und es wird daher der Dividenden-Coupon mit M. 25 eingelöst. Der Bilanz pro 30. Juni d. J. ist zu entnehmen, dass bei einem Actienkapital von M. 128571 und einer Hypothekschuld von M. 85714 sich der Amortisationsfond auf M. 47759, der Reservefond auf M. 63741 beläuft.

Temesvar. (Elektrische Beleuchtung.) Wie die Tagesblätter melden hat die elektrische Beleuchtung in Temesvar vor kurzem begonnen; über den Umfang der dortigen Beleuchtung sind noch keine Meldungen eingelaufen und wir haben deshalb private Erkundigungen eingezogen, aus denen hervorgeht, dass die bisherige elektrische Beleuchtung sich vorläufig nur auf »Beleuchtungsproben« beschränkt hat. Nachdem der ursprünglich festgesetzte Termin zur Fertigstellung der elektrischen Anlagen und Uebernahme der Beleuchtung durch die Gesellschaft seitens der Stadt mehrfach verlängert und auf den 1. September dieses Jahres festgesetzt war, wurde endlich als letzter Termin der 1. November d. J. bestimmt, an welchem Datum die öffentliche Gasbeleuchtung aufhören und die Strassenbeleuchtung durch die elektrische Gesellschaft übernommen werden soll. Mitte September hat man mit Proben begonnen und auf einzelnen Strecken die Lampen brennen lassen. Die ganze Beleuchtungsanlage (ca. 700 Flammen) ist in vier getrennte Stromkreise zerlegt; der vierte Stromkreis ist erst gegen Ende Oktober fertig gestellt und versuchsweise in Benutzung genommen worden. Die Kabel sind oberirdisch geführt, wie die Telegraphendrähte, die Gesammtlänge desselben soll etwa 140 km betragen. Das Kabel besteht aus 5 mm dickem Kupferdraht, der mit einer Isolirschicht so stark überzogen ist, dass der äussere Durchmesser der Leitung 8 bis 9 mm beträgt. Bald nach Beginn des Versuchs zeigten sich Störungen in den ebenfalls überirdisch geführten Telephonleitungen, welche während der Beleuchtung vollständig unbrauchbar wurden, auch gaben die elektrischen Leitungen in einer grossen Dampfmühle zu einem Feuerlärm Veranlassung in Folge dessen eine behördliche Commission den Betrieb der elektrischen Maschine so lange einstellte bis die Uebelstände gehoben und die Störungen an den Telephons beseitigt sind.

Von einer Uebernahme der Privatbeleuchtung durch die elektrische Gesellschaft ist vorläufig zunächst nicht mehr die Rede. Da der definitive Beginn der elektrischen Strassenbeleuchtung demnächst bevorsteht, so verzichten wir um so mehr dem neuen Unternehmen ein Prognostikon zu stellen, als wir uns nach dieser Richtung in diesem Journal schon wiederholt ausgesprochen haben und werden die Thatsachen entscheiden lassen.

Inzwischen hat die österreichische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft an ihre Gasconsumenten Mitte October ein Circular erlassen, welches wir seines historischen Interesses wegen nachstehend folgen lassen:

»Wie unseren P. T. Gasconsumenten bekannt, und wie uns von dem Municipalausschusse der kgl. Freistadt Temesvar officiell mitgetheilt wurde, beginnt mit 1. November d. J. die Beleuchtung der Strassen von Temesvar mit elektrischem Licht, und hört mit diesem Termine die öffentliche Gasbeleuchtung daselbst auf.

Mit diesem Termine erlöschen auch die zwischen der gefertigten Gesellschaft und der Vertretung dieser kgl. Freistadt über die Besorgung der öffentlichen sowohl als der Privatbeleuchtung bestandenen Vereinbarungen.

Mit Rücksicht darauf, dass von Seite der englischen Gesellschaft, welche die Besorgung des elektrischen Lichtes in Temesvar übernommen hat, der Gemeindevertretung die Anzeige erstattet wurde, dass die Gesellschaft ihre Vertragsverpflichtung, zugleich mit der öffentlichen Beleuchtung auch die Abgabe des elektrischen Lichtes an die Privaten zu beginnen, nicht einzuhalten in der Lage sei,

sind seitens unserer P. T. Gasconsumenten mehrfache Anfragen an uns darüber gestellt worden, ob wir auch in Zukunft Gas an Private abgeben werden.

Diesen Anfragen gegenüber dürfen wir es wohl als bekannt voraussetzen, dass vor nun beinahe drei Jahren zwischen der Gemeindevertretung der Stadt Temesvar und uns ein neuer Beleuchtungsvertrag auf die Dauer von 25 Jahren endgültig unter alleinigem Vorbehalt der ministeriellen Genehmigung geschlossen wurde. Wir haben in diesem Vertrage eine Reihe wesentlicher Concessionen in Bezug auf die Leuchtkraft des Gases, auf eine genügende Controle etc. gemacht und insbesondere eine erhebliche Herabsetzung des Gaspreises für Strassen- und Privatbeleuchtung zugestanden. Es wurde in diesem Vertrage der Privatgaspreis von 22 kr. auf 16 kr. herabgesetzt, eine Ermässigung von mehr als 27 % des früheren Gaspreises, welche, wenn jener Vertrag damals in Kraft getreten wäre, nunmehr seit fast 3 Jahren den Consumenten zu Gute gekommen wäre.

Dieser Vertrag wurde jedoch von dem Ministerium nicht genehmigt, und zwar, wie uns mitgetheilt wurde, deshalb, weil wir in demselben das Recht gewahrt hatten, auch nach Ablauf der Vertragsdauer unsere Rohrleitungen im Gemeindeboden von Temesvar zu belassen, ein Recht, welches wir auch heute noch als uns gesetzlich und vertragsmässig zustehend, zu wahren entschlossen sind.

Schon zur Zeit als dieser Vertrag zur ministeriellen Prüfung vorlag, wurde von der Communalvertretung von Temesvar mit einer englischen Gesellschaft wegen Einführung des elektrischen Lichtes verhandelt, und ein Vertrag abgeschlossen, in welchem eigenthümlicherweise dieser Gesellschaft dasselbe Recht eingeräumt wurde, welches als Grund der Nichtgenehmigung des mit uns geschlossenen Vertrages vorgeschützt worden war, nämlich das Recht, auch nach Ablauf der Vertragsdauer die betreffenden Beleuchtungsanlagen und Leitungen in den Strassen von Temesvar fortbestehen zu lassen.

Bekanntlich hat die englische Gesellschaft ihre Vertragsverpflichtungen nicht eingehalten und mussten derselben von der Gemeindevertretung mehrfache Prolongationen gewährt werden, von denen die jüngste mit Ende dieses Monates abläuft, eine Prolongation, die zum mindesten in Betreff der Einführung des elektrischen Lichtes für Private zweifelsohne einer weiteren Erneuerung bedürfen wird.

Wir haben über Ansuchen der Gemeindevertretung während der bisherigen Prolongationsfristen sowohl die öffentliche als auch die Privatbeleuchtung weiter geführt, das diesfalls zwischen dieser Vertretung und uns geschlossene Uebereinkommen geht mit 31. d. M. zu Ende.

Ueber eine diesfällige Anfrage des löblichen Municipalausschusses haben wir demselben mitgetheilt, dass wir das Recht auf Benützung des Gemeindebodens von Temesvar für unsere Gasrohrleitung seinem ganzen Umfange nach aufrecht erhalten und dass wir uns für berechtigt erachten, an Private auch in Zukunft Gas abzugeben, wobei allerdings dieser Berechtigung eine diesfällige Verpflichtung unsererseits nicht gegenübersteht, so dass wir in Bezug auf die Preisstipulationen und auf eventuelle Einschränkung des Umfanges des Beleuchtungsrayons vollständig freie Hand haben.

Demgemäss beehren wir uns unseren P. T Gasconsumenten mitzutheilen, dass wir vorläufig die Abgabe des Leuchtgases an Private weiter besorgen, auch in Bezug auf den Preis eine Aenderung vorläufig nicht eintreten lassen werden, da gegen uns veranlasst sehen, den Rayon unserer Gasabgabe für jetzt einzuschränken. Es sind die localen Verhältnisse von Temesvar für die Rentabilität einer Gasanstalt keine günstigen, indem ein sehr ausgedehntes Rohrnetz einer verhältnissmässig geringen Gasabgabe entgegensteht, wonach ein erheblich vergrösserter Gasverlust das Erträgniss eines solchen Unternehmens wesentlich beeinträchtigt. Mit Rücksicht hierauf haben wir beschlossen, die Gasabgabe in jenen Theilen von Temesvar, in welchen gegenüber einer unverhältnissmässig grossen Länge des Rohrsystems nur ein sehr geringer Gasconsum besteht und welche theilweise von unserer Anstalt sehr weit entfernt liegen, das ist in dem an dem linken Begeufer gelegenen Theile der Vorstadt Josephstadt und in der Vorstadt Fabrik, mit Ablauf des 14. November d. J. bis auf weiteres einzustellen.

Zu dieser Einstellung sehen wir uns aus geschäftlich-technischen Gründen sowie insbesondere dadurch veranlasst, dass insolange die Frage unserer Berechtigung zur Belassung unserer Gasrohre im Boden der Stadt Temesvar von dieser Stadt nicht anerkannt wird, es uns nicht angemessen erscheinen kann, jene, bedeutende Summen in Anspruch nehmenden, Reconstructionsarbeiten an dem Rohrnetze in der Fabrik und in dem oben erwähnten Theile der Josephstadt vorzunehmen, welche die Gasabgabe in diesen Stadttheilen für uns rentabel machen könnten.

Wir haben uns übrigens über Anfrage des löblichen Municipalausschusses bereit erklärt, auch derzeit noch in Unterhandlungen wegen eines Vertrages, betreffend die Privatgasabgabe, einzutreten, wobei wir jedoch als unabänderliche Grundbedingung eines solchen Vertragabschlusses die rück-

haltslose Anerkennung unseres Rechtes auf Benutzung des Gemeindebodens von Temesvar zum Zwecke unserer Gasrohrleitung aufstellen mussten. Wir haben uns ferner vorbehalten, die Gasabgabe in den oben erwähnten Stadttheilen seinerzeit wieder zu eröffnen, insbesondere, wenn ein Vertrag über die Privatbeleuchtung zu Stande käme, in dem unser oben erwähntes Recht von der Gemeindevertretung anerkannt würde.

Wir bitten unsere P. T. Gasconsumenten von der vorliegenden Erklärung Kenntniss zu nehmen, und hoffen, dass dieselben uns die Anerkennung nicht versagen werden, dass wir, indem wir trotz des Wegfalles der öffentlichen Beleuchtung im grössten Theile von Temesvar die Gasabgabe an Private ohne Preiserhöhung weiterführen, den billigen Anforderungen des Publikums in weitgehendster Weise Rechnung getragen haben.

Triest. (Allgemeine österreichische Gasgesellschaft.) Der in der Generalversammlung am 23. October d. J. verlesene Bericht des Vorsitzenden gedenkt zunächst in warmen Worten des Ablebens des Directionsmitgliedes Herrn Ritter A. v. Daninos und constatirt sodann, dass im abgelaufenen 27. Betriebsjahre der Gesellschaft die Thätigkeit sämmtlicher Gaswerke abermals bedeutend an Ausdehnung gewonnen hat. Der Bericht fährt fort: Das elektrische Licht machte ebenfalls einige Fortschritte, doch ist die Concurrenz desselben unseren Gaswerken nicht fühlbar gewesen, da der Gasabsatz gleichzeitig stärker gestiegen ist als in den früheren Jahren, und nachdem die letzten Ausstellungen keinerlei Neuerung von Belang geoffenbart haben, glauben wir bei der bereits ausgesprochenen Ansicht beharren zu können, dass beide Beleuchtungsarten friedlich nebeneinander wetteifern werden, das stets zunehmende Bedürfniss nach Licht zu befriedigen.

Unserer Industrie sind zur Erfüllung ihrer Aufgabe die verschiedenen neu erfundenen Intensivbrenner zu Hülfe gekommen, die sich namentlich in der Ausstellung der Gasmotoren in Wien glänzend hervorgethan haben und immer mehr Beifall und Anwendung finden, und nachdem auch bei den zur Benutzung des Gases zu anderen Zwecken dienenden Heiz-, Koch- und Motorapparaten Verbesserungen zu verzeichnen sind, halten wir dafür, dass das Gasgeschäft noch lange nicht auf den Höhenpunkt seiner Entwicklung gelangt ist.

Vertrauend auf die Zukunft und darauf bedacht, unseren contractlichen Verpflichtungen pünktlich nachzukommen, haben wir den im vorigen Jahre begonnenen Bau des Filialgaswerkes zu Budapest mit eigenen Mitteln rüstig fortgesetzt und ist derselbe nebst den dazu gehörigen Rohrverbindungen so weit gediehen, dass schon in den nächsten Tagen die Betriebseröffnung und die Gasabgabe nach den beiden Donauufern erfolgen wird.

Andere grössere Bauten wurden im verflossenen Jahre auf unseren Werken nicht ausgeführt, jedoch Erweiterungen an den Apparaten und weitere Ausdehnung der Rohrnetze nach Bedarf vorgenommen, namentlich ausser Budapest, in Reichenberg und Baden.

Wir bereiten uns vor, bei Gelegenheit der im nächsten Jahre zu Budapest stattfindenden Landesausstellung Ungarns im Vereine mit anderen österreichisch-ungarischen Gasunternehmungen unsere Industrie würdig zu vertreten.

Ueber die Gasproduction unserer Werke im verflossenen Betriebsjahre und über die Zahl der Gasflammen am Anfange und am Schlusse desselben gibt die beifolgende Tabelle Auskunft.

Der Betrieb der Werke ging mit gewohnter Regelmässigkeit von Statten, ebenso befriedigend gestaltete sich die Verwerthung der Nebenproducte, wenngleich Coke und Ammoniaksalz etwas geringere Preise erzielten.* Bedeutendere Cokevorräthe befinden sich nur noch in Budapest auf Lager.

Das Erträgniss der Gaswerke stieg nicht in gleichem Maasse wie der Gasabsatz, weil höhere Rabatte den grösseren Abnehmern gewährt wurden, und die Ausgaben für Interessen, Steuern und Ofenreparaturen zunahmen.

Ferner hielten wir es für rathsam, die im letzten Jahre eingeführte Verstärkung der Amortisation für Budapest fortzusetzen.

Zum Unterstützungsfond für die Beamten der Gesellschaft wird vorgeschlagen fl. 3000 beizutragen.

Als Reinertrag bleibt die Summe von fl. 607840,67 übrig, die gestattet, die Superdividende per Actie auf fl. 52 gegen fl. 50 im vergangenen Jahre zu erhöhen.

Der Reservefond ist durch die Jahresinteressen auf fl. 868182,84, der Amortisationsfond ebenfalls durch die Jahresinteressen und durch die ordentliche und ausserordentliche Quote auf fl. 2045207,76 gebracht worden. Beide Fonds zusammen belaufen sich auf fl. 2913390,60, gegen fl. 2697816,12 im vorigen Jahre.

Gasproduction und Flammenzahl der Gaswerke im Betriebsjahre 1883/84.

Budapest-Neupest:

Gasproduction	1883/84	. . . .	13272201 cbm
»	1882/83	. . . .	11841062 »
		Zunahme	1431139 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1884	. . . . .	92176
»	30. » 1883	. . . . .	84951
		Zunahme	7225

Fünfkirchen:

Gasproduction 1883/84		240647 cbm
» 1882/83		227777 »
	Zunahme	12870 cbm
Flammenzahl 30. Juni 1884		3438
» 30. » 1883		3425
	Zunahme	13

Linz-Urfahr:

Gasproduction 1883/84		919700 cbm
» 1882/83		824100 »
	Zunahme	95600 cbm
Flammenzahl 30. Juni 1884		11515
» 30. » 1883		11186
	Zunahme	329

Reichenberg:

Gasproduction 1883/84		447400 cbm
» 1882/83		393660 »
	Zunahme	53740 cbm
Flammenzahl 30. Juni 1884		8270
» 30. » 1883		7376
	Zunahme	894

Baden-Weikersdorf:

Gasproduction 1883/84		432452 cbm
» 1882/83		401124 »
	Zunahme	31328 cbm
Flammenzahl 30. Juni 1884		5956
» 30. » 1883		5480
	Zunahme	476

St. Pölten:

Gasproduction 1883/84		191053 cbm
» 1882/83		180727 »
	Zunahme	10326 cbm
Flammenzahl 30. Juni 1884		1753
» 30. » 1883		1726
	Zunahme	27

Total-Erzeugung.

1883/84	15503453 cbm
1882/83	13868450 »
Zunahme	1635003 cbm

Total-Flammenzahl.

30. Juni 1884	123108
30. » 1883	114144
Zunahme	8964

Rechnungsabschluss.

Einnahmen:

Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1882/83	fl. 8793,88
Bruttoerträgniss der Gaswerke Budapest-Neupest, Fünfkirchen, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden-Weikersdorf und St. Pölten	» 863543,60
	fl. 872337,48

Ausgaben:

Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva	fl. 243699,06
Bankprovisionen	» 517,85
Reisekosten	» 2520,83
Gehalte bei der Centralverwaltung	» 5350,00
Einkommenstener-Quote, Stempel und andere Gebühren	» 5775,98
Druck- und Insertionskosten	» 565,37
Kanzleimiethe, Post- und andere Auslagen	» 3067,72
Beitrag zum Unterstützungsfonde der Beamten	» 3000,00
	fl. 264496,81

Einnahmen	fl. 872337,48
Ausgaben	» 264496,81
Reinertrag	fl. 607840,67

Vertheilung:

Superdividende auf 10500 Actien à fl. 52	fl. 546000	
Tantième	» 54000	
		fl. 600000,00
Vortrag auf neue Rechnung		fl. 7840,67

Vermögensstand am 30. Juni 1884.

Activa:

Gaswerke Budapest-Neupest	fl. 4576259,90
» Fünfkirchen	» 142674,90
» Linz-Urfahr	» 467273,16
» Reichenberg	» 329746,19
» Baden-St. Pölten	» 192841,67
Kassenbestand und Portefeuille	» 434438,66
Guthaben bei Banquiers	» 35986,00
Actienantheil in Reserve $^{7}/_{16}$	» 87,50
	fl. 6179307,98

Passiva:

Kapital 10500 à fl. 200		fl. 2100000,00
Prioritätsanlehen vom Jahre 1861		» 200,00
» » » 1874		» 393000,00
Unbehobene Coupons und verfallene Interessen		» 131221,00
Creditoren		» 33655,71
Amortisationsfond		» 2045207,76
Reservefond		» 868182,84
Ueberschuss: Dividende u. Tantième	fl. 600000,00	
Vortrag auf neue Rechnung	fl. 7840,67	» 607840,67
		fl. 6179307,98

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 26. 1884.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Die Aufforderung des Vorstandes zur freiwilligen Bildung einer Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke des deutschen Reiches hat den günstigsten Erfolg gehabt. Nachdem das Circular, welches in No. 22 des Vereinsorganes abgedruckt ist, gegen Mitte October an alle dem Verein angehörigen betheiligten Betriebe und an ca. 300 unserem Verein nicht direct angehörende Gas- und Wasserwerke versendet worden war, liefen vor Schluss des Termines, bis zum 6. November, die Zustimmungserklärungen von 403 Betrieben, mit einer Gesammtzahl von 11320 versicherungspflichtigen Arbeitern ein. Es hat sich somit die weit überwiegende Mehrzahl aller Gas- und Wasserwerke, sowohl der in städtischem Besitz befindlichen als der von Privatgesellschaften betriebenen, für die freiwillige Bildung einer Berufsgenossenschaft erklärt, und wir dürfen bei dieser Einhelligkeit der Anschauungen einer gedeihlichen Lösung des Unfallversicherungswesens in den von unserem Verein vertretenen Industrien auch weiter entgegensehen. Sämmtliche bis zum 6. November in Berlin eingelaufenen, mit den Unterschriften der Betriebsunternehmer oder deren Bevollmächtigten versehene Erklärungen sind vom Vorsitzenden unseres Vereines, Herrn Cuno, an diesem Tage persönlich dem Reichsversicherungsamt überreicht worden. Obgleich ein definitiver schriftlicher Bescheid hierauf noch nicht erflossen ist, so scheint es nach den vom Reichsversicherungsamt ertheilten mündlichen Aufschlüssen nicht zweifelhaft, dass die angestrebte Vereinigung sämmtlicher selbständiger Betriebe von Gas- und Wasserwerken zu einer Berufsgenossenschaft erreicht werden wird.

Was die vom Reichsversicherungsamt ausgehende Einladung zu einer Generalversammlung aller betheiligten Betriebsunternehmer betrifft, so dürften nach dem derzeitigen Stand der Angelegenheit noch mehrere Wochen verstreichen, ehe die erforderlichen Vorbereitungen beendet sind. Zunächst wird seitens des Reichsversicherungsamtes ein Normalstatut für die Berufsgenossenschaften vorbereitet und veröffentlicht und dadurch den betheiligten Kreisen Gelegenheit gegeben werden, sich über diejenigen Punkte zu verständigen, deren Aufnahme in das Statut der zu bildenden Genossenschaft für die besonderen Verhältnisse der betreffenden Industriezweige wünschenswerth und nothwendig ist.

Ueber den weiteren Verlauf der Angelegenheit und die vorzunehmenden Schritte werden die Mitglieder unseres Vereins sowie die sonst betheiligten Betriebe durch das Journal rechtzeitig in Kenntniss gesetzt werden.

XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins

abgehalten am 27. und 28. Juli 1884 zu Kaiserslautern.

(Fortsetzung.)

Schafhaus (Alzey). Ich glaube bemerkt zu haben, dass Bleidichtung mit Theerstricken sich auch unter dem Einfluss von Frost und Feuchtigkeit sehr gut hält. Bei Arbeiten in den Strassen, Pflasterungen etc. gibt es doch immer Bewegungen im Boden; in diesem Fall ist mir Bleiverdichtung entschieden lieber als Gummidichtung mit den beiden Rohrringen; es kann bei ersterer eher eine Bewegung der Rohre stattfinden, als bei den zwei Ringen bei der Gummidichtung. Ich halte daher Bleiverdichtung für entschieden solider.

Buchholtz (Offenburg). Wir haben auch seit 25 Jahren diese Gummidichtungen; ich kann mich in meinem Urtheil nur dem Herrn Guth anschliessen. Die Muffe muss einen conischen Uebergang haben, auf welchem das Rohr aufsitzt; dadurch legt sich dasselbe gleichmässig auf, und es kann keine einseitige Verschiebung vorkommen.

Klönne (Dortmund). Die Frage: Soll man überhaupt Gummi nehmen oder nicht? ist eine ausserordentlich wichtige. Vor 30 Jahren hat man in Holland, Belgien und England meistens Gummiringe gelegt; in Brüssel und Ipswich hat man Röhren bis zu 300 mm in Gummi vorgelegt und war so zufrieden damit, dass man später gelegte Bleidichtungen herausnahm und durch Gummidichtungen ersetzte.

Viehoff (Saargemünd). Auch ich kann die Mittheilung machen, dass Gummidichtungen sich gut bewähren; die von Raupp vor 20 Jahren gelegten sind heute noch sehr gut erhalten, und wenn wir undichte Stellen finden, so ist es meistens an den Bleidichtungen. Wir legen namentlich kleinere Röhren immer in Gummi.

Reichard (Karlsruhe). Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass in neuerer Zeit Telephonleitungen öfter an Gasrohrleitungen angeschlossen werden, was bei Gummidichtungen im Fall von Blitzschlägen gefährlich werden kann, da bei dieser Dichtung die Stromleitung keine so gesicherte ist wie bei Bleidichtung.

Viehoff. Ich glaube nicht, dass Contactunterbrechung vorkommen kann, da ja die Rohrenden an die Muffen anstossen.

Lux. Dieser Contact ist wohl ein ziemlich unsicherer, da die Rohrenden und Muffentheile durch Rost, Theer u. s. w. nicht leitend werden können, diese beiden Theile wohl auch manchmal sich gar nicht berühren. Bei der Bleidichtung dagegen ist immer eine ausgiebige vor zertreuenden Einflüssen gesicherte Berührungsfläche vorhanden.

Nach einer kleinen, der Erholung gewidmeten Pause nimmt der Vorsitzende die Verhandlungen wieder auf und stellt folgende eingelaufenen Anträge zur Discussion und Abstimmung:

Antrag I (Reichard):

»Es sei der Generalsecretär, Herr Dr. Bunte, zu ersuchen, dahin zu wirken, dass ein Generalregister zu den Jahrgängen 1874—1884 des Gasjournals angefertigt werde.«

Der Antrag, welcher, wie Antragsteller bemerkt, wohl keiner besonderen Begründung bedürfe, da seit 1873 ein solches Register nicht mehr erschienen sei, und es viel Schwierigkeit bereite, sich über ältere Sachen ohne ein solches Register orientiren zu müssen, wird angenommen.

Antrag II (Reichard):

»Es sei der Vorstand des Mittelrheinischen Gasindustrievereins zu ermächtigen, die Kosten, welche die Unterhaltung der bei den Jahresversammlungen anwesenden Damen unserer Mitglieder und Gäste, namentlich während der Fachverhandlungen verursacht, auf die Vereinskasse zu übernehmen«,

wird einstimmig angenommen, desgleichen

Antrag III (Eitner):

»Die Versammlung wolle beschliessen, wie in den Vorjahren M. 40 aus der Vereinskasse als Gratification für solche Unterbeamte und Arbeiter der Stadt oder des Gaswerks anzuweisen, welche aus Anlass der gegenwärtigen Jahresversammlung beschäftigt waren, und diese Summe Herrn Director Hoffmann zur gutfindenden Vertheilung zur Verfügung zu stellen.«

Antrag IV (Viehoff):

»Die Versammlung wolle beschliessen, dem derzeitigen Vorsitzenden, Herrn Eitner, die zum Besuche der Ausschusssitzung des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner gemachten Auslagen aus der Vereinskasse ersetzen«,

für dessen Annahme sämmtliche Anwesende eintreten, wurde in folgender vom Vorsitzenden vorgeschlagenen Modification einstimmig angenommen:

»Es sei für die Folge dem jeweiligen Vorsitzenden, falls solcher zu Ausschusssitzungen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern eingeladen wird, die Fahrt in II. Klasse und eine Tagesgebühr von M. 10 zu vergüten.«

Antrag V (Kugler-Offenbach):

»In Anbetracht der in der Regel sehr reichhaltigen Tagesordnung der Sitzungen zur Ersparniss von Zeit den Rechenschaftsbericht zu drucken und zu vertheilen«,

mit welchem sich der Vorsitzende, falls die Versammlung zustimme, einverstanden erklärt, wird auf die Bemerkung Klönne's, dass er gerade den Rechenschaftsbericht, welcher immer sehr gut ausgearbeitet sei, für sehr interessant halte, und darum dessen Verlesung wünsche, vom Antragsteller unter allgemeiner Zustimmung der Versammlung zurückgezogen.

Nunmehr erhält Herr Dr. Götze (Berlin) das Wort zu seinem Vortrag:

Ueber Constructionsänderungen an Siemens-Regenerativbrennern und über verschiedene Anwendungen letzterer.

Meine Herren! Die jetzigen von der Berliner Firma Friedrich Siemens & Co. gelieferten Brennkörper sind zwar dem System nach den alten bekannten ziemlich ähnlich, haben aber in Bezug auf Construction wesentliche Verbesserungen aufzuweisen. Es sind die früheren Klempnerconstructionen völlig verlassen, Mantel sowohl als Rauchabzugsrohr, sowie Essenkopf sind aus Guss-, resp. Schmiedeeisen hergestellt und zu einem handfesten Ganzen mit einander verbunden.

Die vorliegende Construction der Regenarativbrenner bietet nun gegen die früheren folgende Vortheile:

I. Die Möglichkeit, sämmtliche maassgebenden Theile genau centrisch herstellen und erhalten zu können. Die Mündungen der kleinen Brennerröhren werden durch einen festen Kranz gehalten, während früher der Kranz, der diese Röhren unter sich verband, dem etwaigen Drängen der Röhren Folge gab, so dass der Röhrenkranz leicht excentrisch wurde. Der äussere Mantel ist in seinem der Flamme zugewandten Ende von Gusseisen, damit er auf der Drehbank centrisch gearbeitet werden kann und sich weder beim Transport noch durch den Gebrauch verzieht, was bei den üblichen Blechmänteln nicht erreicht werden konnte.

II. Der obere Theil des Regenerators kann ohne weiteres ausgehoben und durch einen neuen Theil ersetzt werden. Um seinen Zweck zu erfüllen, muss dieser Theil wenigstens zur Hälfte rothglühend werden, so dass er sich mit der Zeit wie ein Roststab streckt, ver-

zieht, verbrennt. Es kommt also darauf an, ihn auch so leicht wie einen Roststab ersetzen zu können. Die üblichen eingeschraubten Regeneratortheile konnten aber nach längerem Gebrauch, selbst nach mühsamer Auseinandernahme des Brenners sehr oft nicht ohne Zerstörung anderer Theile gelöst werden, jedenfalls war nicht daran zu denken, an Ort und Stelle den Schaden zu repariren.

III. Die Gaskammer ist losgelöst vom Regenerator und ganz aus Messing hergestellt, weil die intensive Hitze häufig auf Undichtwerden der Gaskammer der üblichen Construction wirkte, namentlich da man gezwungen war, Messing auf Eisen zu dichten. Auch hier war bei einer etwaigen Reparatur der Versandt des ganzen Brenners erforderlich.

IV. Durch Lösung von zwei Schrauben von 6 mm Durchmesser ist man im Stande ohne weiteres Werkzeug den ganzen Brenner zu zerlegen. Es ist dadurch den Fachleuten, wie auch den Laien Gelegenheit gegeben, sich Einblick in die Construction zu verschaffen und bei Unregelmässigkeiten im Functioniren den Fehler mit leichter Mühe zu heben, was bei den Brennern älterer Construction nicht zu erreichen war.

Im zweiten Teil des Vortrags soll versucht werden, auf Grund persönlicher Erfahrungen des Vortragenden, Anhalte über Verwendung der Regenerativbrenner zu geben.

Was nun zuvörderst die die Gasanstaltsdirigenten in erster Linie interessirende öffentliche Beleuchtung betrifft, so kann ich ja zum guten Theil an ihre eigene Erfahrung appelliren. Feste Normen über Wahl der Grössen ist auch hier zu geben nicht möglich, da ja die Ansprüche verschieden sind, und die Brennergrösse, welche einer Stadt zu demselben Zweck vollständig entspricht, den Luxusansprüchen der andern nicht genügt.

So weit es sich nun um Beleuchtung von Strassentracten und Kreuzungen frequenter Strassen handelt, wird man die Wahl zwischen Grösse III und II haben. Beide Laternen sind in verschiedenen Städten auf gewöhnlichen Candelabern wie in Berlin, so auch auf geeignet construirten Consolen wie in Basel, Thorn etc. angebracht.

Für die Beleuchtung grösserer Plätze dagegen, wo die Beleuchtungsfläche eine ausgedehntere ist, empfiehlt es sich, die Laternen in den in unserm Prospect angegebenen Höhen auf geeigneten Candelabern zu placiren. Einen sehr eleganten Candelaber dieser Art liefert Eisenwerk Herlafingen in der Schweiz und hat Herr Jüngling (Baden-Baden) den ersten davon in Deutschland aufgestellt. Für grössere Plätze nun wird selten wohl eine Nr. II genommen, meistens eine oder mehrere Nr. I je nach der Form des Platzes. Grössere Nummern wie I zur öffentlichen Beleuchtung ist nur rathsam da zu nehmen, wo entweder Reclame gemacht werden soll, einer andern Intensivbeleuchtung gegenüber, oder aber die Dimensionen eines von Gebäuden umschlossenen Platzes eine Reflectirung ermöglichen, oder aber wenn aus Schönheitsrücksichten das gebogene, seitliche Abzugsrohr der Nr. I oder II nicht gewünscht wird.

Diese Fälle ausgenommen, thut man besser, mehrere Mittelnummern aufzustellen, weil die Ausnutzungsmöglichkeit des producirten Lichts in keinem Verhältniss mehr steht zum consumirten Gas. Wir würden dann in denselben Fehler verfallen, den man dem Bogenlicht mit Recht vorgeworfen hat.

Es ist nun wiederholt über das Einfrieren der Laternenzuleitungen gerade bei Regenerativbrennern geklagt. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, thut man erstens gut, auch schon um sich die Cylinder besser zu erhalten, das Löschen der Brenner in 2 Tempi vornehmen zu lassen, damit die Abkühlung keine zu plötzliche ist. Dann aber empfiehlt es sich, bei Neuaufstellungen den Hahn und Regulator in einem mindestens 2 m vom Candelaber entfernten Schacht in der horizontalen Zuleitung anbringen und an der Stelle zwischen Candelaber und Laterne die beiden Krahnen für Speisung und Selbstzündung mit einem weiteren Kupfer- oder patentgeschweissten Rohr, das mit Schlackenwolle ausgestopft wird, umgeben zu lassen. Die Selbstzünderzuleitung muss dann natürlich vom Schacht aus genommen werden. Den Schacht selbst muss man deswegen mindestens 2 m entfernt vom Candelaber anlegen, damit der Laternenanzünder beim Auf- und Zudrehen die Flamme selbst

sehen kann. Was ich soeben von öffentlicher Beleuchtung für Städte gesagt habe, ist ebenso auf Beleuchtung für Bahnzwecke und Fabrikplätze anzuwenden. Was nun die Anwendung der Regenerativbrenner für Bahnzwecke betrifft, so ist schon deswegen ein genaueres Augenmerk darauf zu richten, weil auf diesem Gebiete sich ein Haupttheil des Kampfes zwischen Gas- und elektrischem Licht abspielt und noch weiter abspielen wird.

Die Vorzüge der Regenerativbeleuchtung den Bogenlichtern gegenüber lassen sich vielleicht in folgenden Sätzen ausdrücken. Wenn auch dabei speciell Bahnzwecke im Auge sind, so lässt sich das Gesagte wohl auch verallgemeinert anwenden.

a) Geringeres Anlagekapital; das Verhältniss steht durchschnittlich wie 1 : 5.
b) Ermöglichung je nach Belieben und nach bereitstehenden Mitteln unter Benutzung der schon vorhandenen Quelle für Beleuchtungsstoff mit Anbringung von einzelnen Nummern vorzugehen, ohne wie beim elektrischen Licht ein neues, für sich geschlossenes System anlegen zu müssen.
c) Nicht höhere Betriebskosten, auch wenn das Gas aus zweiter Hand bezogen werden muss; dagegen ungleich niedrigere, wenn eigene Gasanstalt vorhanden.
d) Möglichkeit, dem Lichtbedürfniss für den jedesmaligen Zweck angepasste Brennergrössen aufstellen zu können.
e) Grössere Betriebssicherheit.
f) Beliebiges Aus- und Einschalten der einzelnen Nummern, beliebige Regulirung des einzelnen Brenners je nach dem Lichtbedürfniss.
g) Geringere Intensität der Schatten.
h) Möglichkeit, in geschlossenen Räumen nicht allein die Hitze der Verbrennungsgase zu entfernen, sondern auch eine energische Ventilation damit zu verbinden.

Was nun oben betreffs Verwendung der einzelnen Nummern für öffentliche Beleuchtung angeführt ist, bezieht sich ebenso auch auf Beleuchtung von Vorplätzen, Rangirbahnhöfen, Perrons und auch auf Werkstätten, da gerade hier eine gewisse Vertheilung zur Vermeidung resp. zur Aufhebung der Schatten nothwendig ist. Für Rangirbahnhöfe sind die Laternen 6½—7 m hoch auf eisernen Gittermasten placirt worden. Für Wartesäle, Vestibüle dagegen, wo auf den Reflex der Wände zu rechnen ist und die Maasse des zu beleuchtenden Raums für Anbringung einer grösseren Nummer geschaffen sind, können unbedenklich grössere Nummern verwandt werden.

Zur Vorplatzbeleuchtung sind bis jetzt zur Anwendung gekommen ausser 12 Stück Nr. 00-Laternen noch 48 Nr. II und I auf 26 Bahnhöfen. Zur Vestibül- und Wartesaalbeleuchtung 14 Nr. 00 und 58 Nr. I, II und III in 21 Wartesälen und Vestibülen. Zur Perronhallenbeleuchtung: hängende Laternen Nr. I und II zur Beleuchtung offener Perrons und Rangirbahnhöfe; stehende Laternen I und II: auf 23 Bahnhöfen, 95 Laternen im Ganzen.

Für Werkstätten I, II und III in 10 Werkstätten. 118 Brenner für Drehscheiben, Güterböden, Locomotivschuppen, Büreaus und diverse Zwecke 62 Brenner auf 18 Bahnhöfen, zusammen also für Bahnzwecke $60 + 14 + 58 + 95 + 118 + 62 = 407$ Brenner.

Im Anschluss hieran ist noch mitzutheilen, dass in Oberitalien der Versuch auf Bahnhof Alessandria so glänzend ausgefallen ist, dass in diesem Jahr Genova, Ventimiglia und Bologna eingerichtet werden, und dass in Basel die elektrische Beleuchtung auf dem Centralbahnhof abgeschafft ist und Aussicht vorhanden, dass Gas-Intensivbeleuchtung eingeführt wird. Um nun auf eine möglichst schnelle und bequeme Weise die Entzündung ganzer Systeme Brenner, so z. B. für Perronhallen zu bewirken, ist im vorigen Jahr zuerst auf Bahnhof Dirschau für jeden Perron eine besondere Leitung angelegt, dann sind die die einzelnen Perrons absperrenden Haupthähne möglichst nahe aneinander placirt, endlich ist sämmtlichen Brennern eine ganz unabhängige Selbstzünderleitung gegeben. Die einzelnen Abschlusshähne der Laternen sind immer offen, und werden nur einmal eingestellt, damit die Brenner gleichmässig brennen. Auf diese Weise hat man durch Öffnen und Schliessen eines Haupthahns

den Grad der Beleuchtung ganz in der Hand, und kann möglichst viel sparen, worauf ja den Bahnen sehr viel ankommt.

Für Postzwecke haben Regenerativbrenner zur Hofbeleuchtung, für Briefsortirsäle, Packeträume etc. Anwendung gefunden, doch leider noch nicht im gewünschten Umfange, dagegen für die verschiedensten Universitäten, Akademien, Hoch- und Fachschulen etc. So sind u. a. auf der Universität Halle a. S., sowie im Josephhospital in Bern die Regenerativbrenner ausser zur Beleuchtung von Auditorien dazu angewandt, um Secirtische oder die Lager der Patienten, an denen docirt wird, zu beleuchten, und zwar sind dazu Brenner II und III mit Kuppel- und Neusilberreflector mit bestem Erfolg angebracht. Im Weiteren dienen Laternen unserer Construction zur Hafenbeleuchtung, so in Friedrichshafen, Geestemünde, Stralsund; dann die Brenner mit Spiegelreflectoren auf einem Leuchtthurm zu Bremerhaven.

Die verschiedensten Zechen, Walz- und Hüttenwerke, Cokereien haben Regenerativbrenner zur Platz- und namentlich zur Rampenbeleuchtung verwandt, und gilt hier im Allgemeinen auch das für öffentliche Beleuchtung Gesagte. In Maschinenfabriken, Kesselschmieden, Giessereien, Eisenbahnwerkstätten sind Regenerativbrenner nicht allein zur Beleuchtung von Kesselschmiede-, Giesserei- und Montirräumen und von Schmieden placirt, sondern es sind jetzt auch ganze Reihen Schraubstöcke durch Regenerativbrenner mit Effect beleuchtet; gleichzeitig ist aber damit eine gute allgemeine Beleuchtung erzielt worden u. a. auf den Eisenbahnwerkstätten Witten und Chemnitz, bei A. Borsig etc. Man kann dazu entweder Nr. II und III nach Zeichnung 509, also von der Wand aus anwenden, oder aber, da hierbei öfter über Blenden geklagt ist, von oben herunter, mitten über den Schraubstöcken, durch Nr. 507. Wenn die Schraubstöcke 1¼ m auseinanderstehen, so genügt es, über jedem 8. Schraubstocke eine Nr. II anzubringen.

In hohen Hallen, die ohne schattengebende Gegenstände sind, ist auch mit Nr. I eine gute allgemeine, wie gleichzeitig vorzügliche Schraubstockbeleuchtung erzielt, so bei Borsig und C. H. Weisbach in Chemnitz, Henschel & Loan in Cassel. Im Allgemeinen kann man auch hier rathen, über Nr. II nicht hinauszugehen, in freien, höheren Räumen von oben zu beleuchten, in niedrigeren, winkligen, schattenreichen von der Wand. Zum Theil oder vollständig sind mit Regenerativbrennern eingerichtet 170 Fabriken dieser Art.

Von Fabriken anderer Art, deren bis jetzt 200 eingerichtet wurden, sind folgende allgemeiner interessirende Branchen herauszunehmen:

In Färbereien z. B. eignen sich die Regenerativbrenner besser als die Bogenlichter zur Beleuchtung, weil die Lichtstrahlen kräftiger den Wasserdunst durchdringen; dann aber lassen sich die abgehenden Verbrennungsproducte leicht zur Abführung dieses Dunstes benutzen, indem man durch das Dach ein weites Rohr mit trichterartig erweiterter Einströmung hinausführt, in welches das Rohr, welches die Verbrennungsgase abführt, eingeleitet wird. dasselbe wirkt dann wie ein Injector.

Für chemische Fabriken, die mit feuergefährlichen Stoffen zu thun haben, ist eine feuersichere Laterne construirt, die mit bestem Erfolg bei Meister, Lucius & Brüning in Höchst in verschiedenen Räumen, wo sonst Beleuchtung von aussen vorgeschrieben war, functionirt.

In Spinnereien haben sich Regenerativbrenner noch nicht im grossen Umfang eingeführt, mit Ausnahme von Oberitalien, wo ganze Spinnsäle eingerichtet sind, und zwar mit bestem Resultat, sowohl finanziell, wie im Lichteffect. So hat u. a. die Spinnerei von Carlo Raggio in Novi-Ligure bei 25% Gasersparniss eine bessere Beleuchtung erzielt. Für Jute-Spinnereien und Webereien, Spinnereien mit weissen Fäden empfiehlt sich die Einführung unserer Regenerativbrenner unbedingt; die Wahl der Grösse wird sich nach Höhe des Locals Vorhandensein von Säulen etc. zu richten haben.

Büreaus, Läden, Geschäftslocale sind 250—300 eingerichtet und zwar Büreaus sowohl durch Anbringung von kleineren Brennern über den einzelnen Pulten, als durch centrale

Anbringung grösserer. Die gleichmässige, ruhige, geräuschlose Beleuchtung, sowie die vorzügliche Ventilirung waren vielfältig bestimmend für die Einrichtung.

Für Läden der mannigfaltigsten Art, wie Juwelier- und Neusilberwaarenhandlungen, Eisen-, Kurzwaaren-, Bijouteriegeschäfte, Blumenläden, Confectionsgeschäfte, Fleischerläden, Seidewaarengeschäfte, überhaupt Läden, deren Artikel theils anlaufen, theils durch die Gasluft verderben können, ist die Regenerativbeleuchtung geradezu ein Bedürfniss. So hat u. a. die Stahlwaarenfabrik von J. A. Heurrels in Solingen ein Ausstellungslocal in Berlin, das seit 3 Jahren mit Regenerativbrennern beleuchtet ist. Genannte Firma hat ausser einem bedeutenden Procentsatz Ersparniss, ausser besserem Licht vor allem den indirecten Vortheil erzielt, dass nichts mehr anläuft. Bei der alten Beleuchtnng mit offenen Flammen mussten die Anslagegegenstände und die Musterstücke an den Packeten alle 14 Tage abgenommen, frisch geputzt und polirt werden. Jetzt ist diese Manipulation absolut nicht nöthig. Ein ähnliches Resultat ist von den Herrn Koch & Bergfeld, Silberwaarenfabrik Bremen, zu berichten.

So kann man auch durch Anbringung von Regenerativbrennern sich im geschlossenen Raume, wo sonst Gas brennt, dauernd frische Blumen erhalten, weshalb u. a. im Wintergarten des Herzogs von Coburg-Gotha in Gotha diese Beleuchtung eingerichtet ist. Restaurants haben wir eingerichtet an 400; ebenso an 100 Kirchen, Festsäle, Turnhallen, Badebassins, Stadtverordnetensäle. Hierbei ist noch vor allem auf Turnhallen aufmerksam zu machen, die u. a. in Berlin sämmtlich mit Regenerativbrennern versehen sind und zwar immer mit 2 Stück Fabriklampen 507 mit I oberhalb der Geräthe. Der Effect ist in jeder Beziehung sehr günstig.

Bei grossen Saalbrennern endlich, die sehr hoch hängen, und an welche man schwer herankommen kann, empfiehlt es sich, entweder dieselben an einen Flaschenzug zum Herunterlassen zu hängen, oder aber ihn so einzurichten, dass man ihn leicht durch eine Oeffnung in der Saaldecke heraufziehen kann auf den Dachboden.

Eine genaue statistische Aufstellung über bis jetzt gelieferte Regenerativbrenner hofft Redner Anfang 1885 geben zu können.

Vorsitzender: Ich danke dem Herrn Dr. Götze namens der Versammlung für seine interessanten Mittheilungen — gerade im Kampf gegen die Elektricität ist der Siemens-Regenerativbrenner ein zu unsern Gunsten wirkendes schweres Geschütz — und ersuche, da Niemand das Wort zur Discussion wünscht, Herrn Joh. Geith von Heilbronn um Abhaltung seines angekündigten Vortrags:

Ueber feuerfeste Mörtel, deren Anwendung und Verhalten im Feuer.

Bei der Wichtigkeit, welche die feuerfesten Mörtel für den Bau von Feuerungsanlagen haben, ist es zu verwundern, dass man hierüber — sowohl in keramischen als pyrotechnischen Werken — meist nur Andeutungen findet, während eine einigermaassen erschöpfende Abhandlung zu fehlen scheint, oder wenigstens mir nicht bekannt wurde.

Das mag auch die Ursache sein, dass ein Theil Jener, die Feuerungsanlagen auszuführen haben, dem Mörtel entweder zu wenig Aufmerksamkeit schenkt, sowohl in Quantität als in Qualität, ein anderer Theil ihn aber gar zu misstrauisch betrachtet und ihn am liebsten ganz vermiede. Gewiss ist ersteren nicht das Wort zu reden, da durch zu reichliche Anwendung — namentlich bei unpassender Qualitätswahl — kein dauerhaftes Feuerwerk, aus später zu erörternden Gründen, erzielt werden kann; aber auch letzteren kann ich nicht ganz Recht geben, sie gefährden im Vorhinein meist in Folge allzu dünner Schichten zu sehr die Adhäsion zwischen Mörtel und Stein, was doch sicher vermieden werden sollte.

Bei der Richtigkeit des Satzes, dass eine Feuerunganlage um so vollkommener ist, je vollständiger die Verbrennung des Heizmaterials bei dem geringst möglichen Luftüberschuss bewirkt wird, sind die sog. Generatorfeuerungen der verschiedensten Systeme sicher ein nicht zu unterschätzender Fortschritt den Planrostfeuerungen gegenüber, da jene diesem Ziele

bedeutend näher kommen, als es bei diesen möglich erscheint. Die Generatorfeuerungen bedingen nun in Folge bedeutend höherer Wärmeentwicklung und aus Gründen der Construction ein sorgfältiger gewähltes feuerfestes Material sowohl, als auch sorgfältigeren Aufbau.

Um nun nach dieser Einleitung auf die feuerfesten Mörtel zu kommen, so zerfallen die Anforderungen, die an sie zu stellen sind, in zwei Categorien, in jene der sichtbaren und der unsichtbaren. Was erstere betrifft, so gipfeln sie in der Hauptsache darin, dass man bei gut genetzten Steinen und schwachen Fugen einen guten Verband des Gemäuers verlangen muss. Die Stärke der Fugen soll weder bei den Stoss- noch den Lagerfugen über 3 mm hinausgehen. Auch über den zu erzielenden guten Verband kann man sich durch das Auge resp. eine kleine Probe, rasch überzeugen. Diese besteht einfach darin, dass man die Lagerfläche zweier Normalsteine mit Mörtel verbindet, letzteren anziehen lässt — was in wenigen Minuten der Fall sein wird — und dann den oben befindlichen Stein frei in die Höhe hebt. Bleibt der untere Stein haften, ohne von dem oberen abzufallen, so darf man überzeugt sein, dass der Verband des Mauerwerkes ein vollkommen genügender wird. Dieser kann dann nur noch eine gewaltsame Störung erleiden, was häufig dadurch geschieht, dass der Maurer einen versetzten Stein, ja öfter sogar ganze Reihen, die nicht passend zurecht gesetzt wurden, durch Richtscheit und Hammer in die rechte Lage bringen will, nachdem der Mörtel schon angezogen hat, d. h. nachdem die Adhäsion des Mörtels unter sich sowohl als mit beiden zu verbindenden Steinen jenen Punkt erreicht, der ohne Aufhebung derselben nicht mehr verändert werden kann. Man dulde das nie, sondern lasse den oder die betreffenden Steine wieder abheben, von dem Mörtel reinigen und frisch versetzen.

Zu den sichtbaren Eigenschaften gehört auch noch die Consistenz des Mörtels. Diese ergibt sich aus dem Bestreben, schwache Fugen zu machen, so ziemlich von selbst, doch sei erwähnt, dass sich dies nur dann erreichen lässt, wenn einerseits derselbe einen dünnen. auf der Kelle sich langsam ausbreitenden Brei bildet, andrerseits das Versetzen der Steine so rasch als möglich geschieht.

Zu den Hauptanforderungen, die nicht oder nicht sofort sichtbar sind, gehören die Feuerfestigkeit und die Feuerbeständigkeit. Von ersterer können wir uns zwar alsbald überzeugen, wenn wir eine im Betriebe befindliche Feuerungsanlage vor uns haben, die jenen Hitzegrad erreicht hat, der von gewöhnlichen Lehmsteinen und Lehmmörtel auch nicht auf kurze Zeit ausgehalten würde, ohne Risse und deutliche Spuren der Sinterung oder gar der beginnenden Schmelzung zu zeigen. Eine solche Feuerfestigkeit kann auch mit Feuerbeständigkeit verbunden sein und zwar je nach dem Material für mittlere Temperaturen von kirschroth bis messinggelb, also ca. 500—800° C. oder für Weissgluth von 1000° C. und mehr. Es kann also beispielsweise eine Feuerungsanlage aus mittelgutem Material hergestellt, als feuerfest und auch feuerbeständig bezeichnet werden, wenn eine gewisse Temperatur, für diesen Fall z. B. helle Rothgluth, nicht überschritten wird. Geht es darüber hinaus, so wird die Dauer eine beschränkte sein und wir können sie nicht als feuerbeständig bezeichnen.

Dass auch für solche mittlere Temperaturen auf die sorgfältige Aufmauerung mit passendem Mörtel Rücksicht zu nehmen ist, ist leicht begreiflich, denn die Dauer einer Feuerungsanlage hängt nicht allein vom feuerfesten Stein, sondern auch sehr wesentlich vom sorgfältigen Aufbau und gutem Mörtel ab. Wenn dies nun schon bei Feuerungen für mittlere Temperatur verlangt werden muss, so trifft dies für solche von Weissgluth mit continuirlichem Betrieb um so mehr zu. Als feuerfester Mörtel wird feinster Thon — wenn er nicht allzu fett ist — für sich allein, namentlich bei leichteren Feuerungen, oder häufiger mit magernden, die Feuerbeständigkeit erhöhenden Zusätzen, als Quarzsand, Chamotte, Graphit, Cokepulver etc., angewendet.

Als obersten Grundsatz für einen zweckentsprechenden Mörtel hat man aufzustellen, dass er magerer sei, als der Stein vor dem Brennprocess und wenn z. B. die Masse des Steines vom Formen an eine Schwindung von 5% ergeben hat, so sollte die der

Mörtelmasse keinenfalls mehr als 3% betragen, wenn man nicht Gefahr laufen will, einen undichten Verband zu bekommen.

Man hat sich also vor einem zu fetten Mörtel unter allen Umständen zu hüten, da er, selbst wenn er an und für sich hoch feuerbeständig ist, durch den Verlust des Schwindungswassers schon bei 100 bis 200° C. seine Plasticität verliert und porös wird, wodurch mehr oder minder die innige Verbindung mit dem Stein aufgehoben wird. Diese Porosität und — wenn auch nur theilweise — Aufhebung des Verbandes kann die Dauer der Feuerungsanlage dadurch gefährden, dass die dem Feuer zugewendeten Fugen ausbröckeln und leer werden, wodurch die Angriffspunkte für das Feuer vermehrt werden und auch namentlich durch die blossgelegten Kanten der Steine zu rascher Abnutzung des Gemäuers führen.

Aber auch in anderer Weise kann die Porosität und der gestörte Verband von sehr nachtheiligen Folgen sein, indem beide sowohl den Vermittler für Zuströmung atmosphärischer Luft zum Verbrennungsraum bilden können und dadurch schädlich wirken, als sie auch die Circulation der Luft in den Zuführungskanälen stören und zum Theil in ganz andere Bahnen lenken.

Man denke sich z. B. einen Generatorofen mit Luftzuführungskanälen, die — um die atmosphärische Luft möglichst vorzuwärmen, ehe sie in den Mischraum tritt — entweder senkrecht auf und ab oder horizontal hin und her geleitet werden, durch solch undichtes Gemäuer unterbrochen bzw. verkürzt, so wird einleuchten, dass man die Luft statt mit 300—400°, wie man dies beabsichtigte, vielleicht nur mit 100° in den Mischraum einführt. Das ist jedenfalls eine Hauptursache mit, warum man — um nur eine Zahl zu nennen — für die Befeuerung eines Ofens so lange er neu ist z. B. in 24 Stunden 50 kg Coke braucht, während später vielleicht 600 kg zur andauernden Erreichung des gleichen Hitzegrades nöthig werden.

Fritz Lürmann empfiehlt Kalk statt Thon als Bindemittel für feuerfeste Steine und verliest einen kurzen Artikel darüber aus der Zeitschrift »Keramik«.

Man ersicht daraus, dass Lürmann den Kalk als Grundlage, die übrigen Substanzen als Zuschläge betrachtet. Das mag sich für einzelne Feuerungsweisen bewähren, allein ich habe keine günstigen Versuchsresultate erzielt und auch Ramdohr will keinen Kalk angewendet wissen, da er porös mache. Ehe ich nun zum Schlusse komme, möchte ich Sie noch auf ein Hilfsmittel zur Herstellung eines vorzüglichen feuerfesten Mörtels aufmerksam machen und das ist die Melasse, der Rübensyrup. Ich wende denselben seit einer Reihe von Jahren an und habe nur gute Resultate damit erzielt. Ein sehr magerer, also auch sehr wenig schwindender feuerfester Mörtel mit Melasse versetzt, wird plastischer, gibt einen vorzüglichen Verband der nicht reisst, in der Wärme äusserst dicht schliesst und steinhart wird. Dieser innige Verband wird durch die Glühhitze nicht etwa aufgehoben, sondern durch die Vercokung des Zuckergehaltes noch vermehrt.

Für strenge Feuerungen lasse ich einen ganz mageren Mörtel aus Thon und Chamottemehl herstellen und verwende zur Flüssigmachung 3 Theile Wasser und 2 Theile Rübensyrup. Für weniger strenge Feuerungen lasse ich Chamottemehl weg und verwende nur sandigen, sehr mageren Thon. In beiden Fällen gehe ich mit der Magerung so weit, dass, wie schon erwähnt, ein Mörtel ohne Syrupzusatz zwei Steine so verbindet, dass sie beim Aufheben eben noch halten ohne sich von selbst zu trennen.

Der nachherige Zusatz von Syrup erhöht die Plasticität ohne porös zu machen und gestattet eine bequemere Verarbeitung. Ein solcher Mörtel möchte nicht allein da zu empfehlen sein, wo bei hohen Temperaturen die guten Eigenschaften eines mageren feuerfesten Mörtels durch Plasticität und leichte Verarbeitung vermehrt werden, sondern auch für Luftkanäle bei Generatorfeuerungen seines ausserordentlich dichten Abschlusses wegen. Auch für Aussenmauern zum Bestich und zum Ausfugen, dem Lehm Melasse

zugesetzt, empfiehlt er sich sehr und gibt einen dichteren Abschluss als Lehmmörtel allein oder gar als Kalkmörtel, welcher auch für Aussentheile von Feuerungen für mich absolut ausgeschlossen bleibt.

Wenn ich durch meinen heutigen Vortrag Anregung zu einschlägigen Versuchen, die ja auf dem Gebiete der Pyrotechnik noch ins Unendliche ausgedehnt werden könnten, gegeben habe, so fühle ich mich für meine geringe Mühe reichlich belohnt und bitte Sie mir auch Ihre Erfahrungen und Versuchsresultate zugänglich zu machen.

Der Vorsitzende drückt dem Redner den Dank der Versammlung aus und stellt dessen Vortrag zur Discussion.

Klönne. Man versäumt häufig, den zu den verwendeten Steinen passenden, denselben möglichst gleich zusammengesetzten Mörtel zu nehmen. Man hat 3 Sorten Steine, solche mit 95 bis 98% Kieselsäure, solche mit ebensoviel Thonerde und solche, welche etwa in der Mitte stehen, also etwa 60% Kieselsäure, 35% Thonerde und 5% Kalk und Eisen enthalten. Wenn nun beispielsweise saure Steine mit basischem Sand gemauert werden, so tritt leicht Zerstörung ein, welche sich zuerst durch beginnende Schmelzungen zeigt. Man muss in diesem Falle kieselsäurereichen Sand, also etwa den gewöhnlichen weissen Sand, nehmen. Bei den höchsten Ansprüchen an Feuerfestigkeit (Siemens-Martin-Ofen) wird nur Dinasquarz (98% Kieselsäure), welcher mit 2% Kalk versetzt ist, genommen; er wird in der Feuerfestigkeit von den Dolomitsteinen ungefähr erreicht, wenn dieselben eisenfrei sind.

(Fortsetzung folgt.)

Herbstversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens.

Das rege Leben, welches seit längerer Zeit in dem »Verein von Gas- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens« herrscht, trat auch in der am 12. Oct. cr. zu Duisburg in den Räumen der »Societät« abgehaltenen Herbstversammlung in der erfreulichsten Weise zum Vorschein. Die um 10½ Uhr durch den zeitigen Vorsitzenden, Herrn Director Windeck (Bochum), eröffnete Versammlung wurde zunächst durch den Duisburger Oberbürgermeister Herrn Lehr, welcher als Gast anwesend war, in der herzlichsten Weise willkommen geheissen. Er schätze es sich, so führte der Redner aus, zur besonderen Ehre, den Verhandlungen eines Vereins von Männern beiwohnen zu dürfen, welche einen so bedeutenden Zweig der Technik vertreten, wie es beim Gas- und Wasserfache der Fall. Den Gas- und Wasserleuten müsse jeder Bürgermeister, der es mit seiner Stadt gut meine, freundlich gestimmt sein. Er wolle nur auf zwei Momente aufmerksam machen, die in dieser Hinsicht besonders für die Städte in Betracht kämen. Alle die städtischen Gemeinwesen, welche im Besitze einer Wasserleitung seien, könnten, wie es auch in diesem Jahre wieder der Fall gewesen, den Epidemien viel ruhiger entgegensehen, als die Städte, welche einer Wasserleitung entbehren. Was aber die Gasanstalten anbelange, so seien in den meisten Städten Rheinlands und Westfalens die Communalsteuern nur deshalb nicht zu einer völlig unerschwinglichen Höhe gestiegen, weil in den städtischen Budgets sich durchweg ein grosser, aus dem Erträgniss der Gasanstalt resultirender Einnahmeposten vorfinde. Er heisse daher die Gas- und Wasserleute als seine Freunde noch einmal im Namen der Stadt Duisburg herzlich willkommen. (Lebhafter Beifall!) Der Herr Vorsitzende spricht dem Vorredner um so mehr für seine liebenswürdige Bewillkommung den Dank des Vereins aus, als man ein gleiches Verständniss für die Wichtigkeit der Gas- und Wasserwerkstechnik leider nicht überall finde.

Nach Erledigung mehrerer geschäftlicher Angelegenheiten tritt man sodann in Punkt 3 der Tagesordnung ein: Die angestrebte Bildung einer Unfallversicherungs-Berufsgenossenschaft für alle selbständig wirtschaftlich betriebenen

Gas- und Wasserwerke in Deutschland. Der Vorsitzende referirt zunächst über eine jüngst in Köln stattgehabte Versammlung, in welcher man einstimmig für die Bildung einer solchen Berufsgenossenschaft und zwar einer freiwilligen gewesen sei, was sich auch um so mehr empfehle, als man nicht wissen könne, welche anderen Industriezweige event. das Reichsversicherungsamt mit den Gas- und Wasserwerken zu einer Berufsgenossenschaft vereinigen werde, wenn man ihm die Bildung der letzteren anheimgebe. Herr Grohmann (Düsseldorf) berichtet sodann über die vor acht Tagen in Berlin in derselben Angelegenheit stattgehabte Vorstandssitzung, in welcher man ebenfalls einhellig für die Bildung einer freiwilligen Berufsgenossenschaft aller Gas- und Wasserwerke Deutschlands gewesen sei. Aus dem Reichsversicherungsamt sei jener Versammlung mitgetheilt worden, dass man dort die Bildung einer solchen Berufsgenossenschaft in jeder Weise fördern und unterstützen werde. Es würden nun in den nächsten Tagen von München aus an alle Gas- und Wasserwerke Deutschlands Anmeldebogen versandt werden und es sei deren schleunige Ausfüllung um so wünschenswerther, als die Sache dränge. Herr Hegener (Köln) schildert noch eingehend die Unzuträglichkeiten, welche daraus entstehen würden, wenn die Installateure der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserleute zugetheilt würden. Die Versammlung erklärt sich mit den Ansichten der drei Referenten völlig einverstanden.

Herr Director Hegener (Köln) erhält sodann das Wort zu hochinteressanten Mittheilungen über schwierige Rohrlegungen.

Nachdem Redner vorausgeschickt, dass er nicht beabsichtige, einen systematischen Vortrag über Rohrlegungen zu halten, sondern dass er nur einige, ihm in der Praxis vorgekommene besonders schwierige Fälle mittheilen wolle, weil er gerade in dem Austausch der in der Praxis gemachten Wahrnehmungen die erspriesslichste Thätigkeit im Vereinsleben erblicke, schildert er zuerst im Allgemeinen die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten, mit denen der Gas- und Wasserfachmann bei der Rohrlegung zu kämpfen hat. Das Schlimmste aber bei der Sache ist die grosse, ja enorme Verantwortlichkeit, welche er übernimmt, da nach Gerichtsentscheidungen für Explosionen und die dadurch entstandenen Schäden vielfach der Leiter des Gas- oder Wasserwerks, der die Verlegung der Rohre beaufsichtigt, verantwortlich gemacht werde. Diese Verantwortlichkeit mahne zur peinlichsten Vorsicht. Rohrbrüche, so führt Redner ferner aus, entstehen zunächst häufig in Folge fehlerhafter Ausschachtungen der Rohrgräben. Auch das seitliche Unterstopfen der Rohre findet manchmal in mangelhafter Weise statt. Ferner entstehen Rohrsenkungen durch das Einsickern des Wassers in den Boden, was beispielsweise da, wo Pferdebahngeleise liegen, manchmal zu ganz unerträglichen Verhältnissen führt. Geht das Rohr über Mauerreste, so ist es gut, mindestens 40 cm von dem Mauerrest auszubrechen und die Lücke mit Sand auszufüllen. Redner macht sodann höchst interessante Mittheilungen über die Verlegung der Rohre in den neuen Stadttheilen Kölns, welche mit Benutzung von Pfahlrosten stattgefunden hat, auf deren einer Seite das Gasrohr liegt, während auf der anderen das Wasserrohr Platz gefunden hat. Für die grösseren Rohre werden natürlich complicirtere Bauten erforderlich (Aquäducte). Bei Zuleitungen werden die Rohre asphaltirt, wobei Redner auf die Wichtigkeit einer gleichmässigen Erwärmung der Rohre aufmerksam macht. Inoxydirte Rohre sind wohl zu verwenden, aber sie sind schwer zu schneiden und die Oxydschicht springt bei unvorsichtiger Behandlung ab. Auch verschiedene Anstriche, neuerdings z. B. ein schwarzer Menniganstrich, haben Verwendung gefunden. Vortragender erörtert weiter die Nothwendigkeit eines besseren Untergrundes der Strassen, wodurch grosse Verluste und Gefahren abgewendet und auf die Dauer Ersparnisse erzielt werden können. Ein vollständiges Einschlemmen der Rohre mit Sand und Kies wäre das Beste. Ferner sind $^3/_4$ der gesammten Rohrbrüche auf die Kanalisation bzw. die schlechte Ausführung derselben zurückzuführen. Das schlechte Einstampfen rächt sich auch hier; es wäre ein Verdienst, wenn eine gute Maschine erfunden würde, welche zuverlässig das Einstampfen besorgen könnte. Redner empfiehlt übrigens, grössere Arbeiten nicht nur von Unternehmern

ausführen zu lassen und sich auf die Beaufsichtigung zu beschränken, sondern solche zuweilen auch mit eigenen Colonnen fertig zu stellen, weil die eigene Ausführung einen viel weiteren und besseren Gesichtskreis gibt. Nachdem Redner dies noch durch weitere Mittheilungen aus der eigenen Praxis belegt hat, schliesst er seinen Vortrag unter dem lebhaften Beifall der Versammlung, worauf der Vorsitzende ihm namens des Vereins aufs herzlichste dankt.

Sodann spricht Herr Civilingenieur Schwarzer (Düsseldorf) über einen ihm patentirten neuen Druckregulator für den Exhaustorbetrieb.

Seitdem in den letzten Jahren, so leitet Redner seine Ausführungen ein, einige Gastechniker die Vorlage oder Hydraulik mit Einrichtungen versehen haben, durch welche der Widerstand der Absperrflüssigkeit zeitweise aufgehoben und sodann auch wieder eingeschaltet werden kann, beansprucht der Exhaustorbetrieb in diesen Fällen eine grössere Accuratesse wie seither. Aus diesem Grunde war es wohl an der Zeit, diejenigen Apparate einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, welche bisher für die Regelung des Exhaustorbetriebes vornehmlich angewandt worden sind, und eventuell dieselben zu verbessern. Bevor der Redner nun den von ihm erfundenen neuen Apparat, auf den mit seiner Genehmigung die Berlin-Anhaltische Maschinenfabrik ein Patent (No. 26648) genommen hat, beschreibt, führt er kurz die Mängel an, welche die gebräuchlichen älteren Regulatoren haben. Er spricht nur von solchen Regulatoren, bei denen das Regulieren durch das Fallen und Steigen einer schwimmenden Glocke erzielt wird, mit welcher ein Ventil verbunden ist, das je nach der Stellung der Glocke mehr öffnet oder mehr schliesst. Die Wirkungsweise dieser Regulatoren als bekannt vorraussetzend behauptet er, dass dieselbe eine mangelhafte sein müsse, weil

1. das erwähnte Ventil nicht entlastet ist, so dass demnach eine Veränderung des Druckes in der Betriebsleitung auf das Oeffnen und Schliessen desselben von Einfluss ist, weshalb eine genaue Regulierung des Druckes unmöglich wird.
2. Ist die Stellung der Glocke abhängig von der Höhe des Niveaus der Flüssigkeit und von dem specifischen Gewichte derselben. Beide sind aber veränderlich und dadurch wird das genaue Functioniren ebenfalls beeinträchtigt.
3. Oeffnet sich das Ventil beim Eintreten der Wirkung zunächst an dem ganzen Umfange des Ventils, d. h. die geringste Bewegung desselben verursacht sogleich ein Uebermaass von Effect; es muss deshalb ein entsprechender Rückschlag erfolgen, und da
4. die Bewegung der Glocke nach den Gesetzen des freien Falles erfolgt, so ist der Einfluss des resultirenden mechanischen Moments gleichfalls störend.

Bei dem neuen Apparat, den der Vortragende nunmehr an Zeichnuugen vorführt, ist das Ventil durch einen Cylinderschieber ersetzt. Derselbe ist vollständig entlastet und somit der Uebelstand unter 1. beseitigt. Ferner sind die Glocke und der Schieber an einem zweiarmigen, ungleicharmigen Hebel aufgehängt, und da auf beide die Höhe und das specifische Gewicht in entgegengesetzter und entsprechender Weise wirkt, so fällt auch der zweite Fehler weg. Durch den Cylinderschieber werden ferner zunächst die obersten Spitzen von zwei nach unten immer weiter werdenden Oeffnungen freigelegt, und deshalb tritt hier der Effect in erwünschter, d. h. successiver Weise ein. Weil endlich die Bewegung der Glocke und des Schiebers in Pendelschwingungen besteht, so sind durch die zuletzt erwähnten Umstände die Fehler unter 3. und 4. beseitigt.

Das neue System schliesst ausserdem noch einen sog. Bypass in sich. Derselbe besteht in einem geschlossenen gusseisernen Kasten, in welchen 3 Gasleitungsrohre einmünden und auf dessen Deckel der Exhaustor aufgestellt ist. Ein- und Ausgang des Exhaustors sind mit Ventilen versehen, und diese letzteren münden mit einer zweiten Oeffnung in den Kastendeckel, während die aufwärts zeigenden Ausgänge derselben mit dem Ein- und Ausgange des Regulators verbunden sind. An der Mündung des Eingangsventils ist im Deckel im Innern des Kastens ein Rohr angebracht, dessen unteres offenes Ende ausgezahnt ist

und in Flüssigkeit eintaucht. Das dritte der erwähnten Gasleitungsrohre ist am Boden des Kastens befestigt und ragt mit seinem oberen Ende über die Flüssigkeit im Kasten heraus und trägt hier zwei einander gegenüberstehende Ausschnitte, durch welche etwa überschüssige Flüssigkeit abfliessen kann. Damit dieses Ueberfliessen stetig und möglichst gleichmässig erfolge, ist eine Schutzvorrichtung gegen Wellenbewegung angebracht; der Bypass wirkt nun in folgender Weise: Arbeitet der Exhaustor in genügendem Maasse, so wird eine Druckdifferenz im Ein- und Ausgangsrohr erzeugt; die Flüssigkeit steigt in dem ersten Rohr im Kasten und liefert so den erforderlichen Abschluss desselben; das Gas geht alsdann durch den Exhaustor in den Kasten und durch das Rohr am Boden desselben weiter. Bleibt dagegen der Exhaustor plötzlich stehen, so wird die Flüssigkeit aus dem Rohre herausgedrückt, das Gas geht in Blasen durch die Flüssigkeit in den Kasten und so weiter. Wird der Exhaustor wieder in Betrieb gesetzt, so stellt sich von selbst die erste Situation wieder her, und diese Wirkungsweise ist eine stetige, welche keiner Nachhülfe bedarf.

An den beifällig aufgenommenen Vortrag schliesst sich eine kurze Debatte, in welcher Herr Klönne (Dortmund) die Meinung, der Bypass sei überflüssig, durch englische Beispiele zu belegen sucht, worauf ihm Herr Hegener (Köln) erwidert, die Engländer unterliessen manches, was zu unterlassen doch noch lange nicht gut genannt werden könnte; auf dem Gebiete der Gastechnik seien die Engländer für die Deutschen durchaus keine Muster.

Es erhielt sodann Herr Dellmann (Duisburg) das Wort zu einem kurzen, aber sehr gehaltreichen Vortrage über die graphische Darstellung des Brennkalenders.

Die Aufstellung eines Brennkalenders ist eine recht mühsame und langweilige Arbeit, besonders wenn der Mondschein dabei mit berücksichtigt werden soll. Wählt man dagegen zur Aufstellung des Brennkalenders die graphische Darstellungsmethode, so kann man auf leichte Art für jeden beliebigen Breitegrad sich ein übersichtliches Bild von der Beleuchtungszeit während des ganzen Jahres machen. Die Tage und Monate sind durch verticale Linien, die halben, viertel und ganzen Stunden durch die horizontalen Linien bezeichnet. Markirt man sich nun für den betreffenden Breitegrad die Zeit des Sonnenauf- und Sonnenuntergangs an jedem einzelnen Tage auf die entsprechenden Verticalen und verbindet diese Punkte mit einander, so erhält man 2 Curven, deren untere die Zeit des Sonnenuntergangs und deren obere die Zeit des Sonnenaufgangs darstellt. Unter Beibehaltung der üblichen Regel, wonach der Beginn der Strassenbeleuchtung im Januar ¼ Stunde nach Sonnenuntergang stattfindet, steigend bis zu 1¼ Stunde im Juni und weiter abnehmend bis zu ¼ Stunde im December, ist in diesem zu- und abnehmenden Verhältnisse eine zweite Curve gezeichnet, welche die Anzündezeit an jedem einzelnen Tage auf die Minute angibt. Rundet man nun für die Praxis die Anzündezeit der einzelnen auf einander folgenden Tage auf Viertelstunden ab, so erhält man eine Curve, aus welcher man den Brennkalender sofort ablesen kann. In gleicher Weise stellt man die Löschzeit dar, unter Annahme, dass dieselbe im Winter ¾ Stunde und im Sommer resp. im Juni 1¼ Stunde vor Sonnenaufgang festgesetzt ist, und erhält wieder unter Vernachlässigung der einzelnen Minuten den Wechsel der Löschzeit nach Viertelstunden abgerundet. Soll der Mondschein berücksichtigt werden, so trägt man in ähnlicher Weise wie bei der Sonne die Zeit des Mondaufgangs und -Untergangs an den Tagen auf, an welchen die Beleuchtung beschränkt werden resp. ausfallen soll und markirt alsdann die Anzündezeit 1 Minute vor Monduntergang und die Löschzeit 1 Stunde nach Mondaufgang. Der Vorsitzende spricht dem Redner im Namen der Versammlung, welche lebhaft applaudirt, für den gehaltvollen Vortrag den herzlichsten Dank aus.

Da am Nachmittage das Duisburger Wasserwerk besichtigt werden sollte, so gab nunmehr Herr Dellmann (Duisburg) eine Uebersicht über die Geschichte des Duisburger Wasserwerkes, welcher die Versammlung sehr aufmerksam folgte. Auch für diesen Vortrag stattet der Vorsitzende dem Redner den herzlichsten Dank aus.

Nachdem darauf Köln zum nächsten Ort der Versammlung erwählt worden war, wurde Punkt 8 der Tagesordnung, Besprechung sonstiger Fachangelegenheiten, der vorgeschrittenen Zeit halber vertagt und die Versammlung durch den Vorsitzenden um 1½ Uhr geschlossen.

Es folgte im unteren Saale der »Societät« ein fröhliches Festmahl, bei welchem der Vorsitzende einen Trinkspruch auf den Verein ausbrachte, während Herr Oberbürgermeister Lehr die Vortragenden hoch leben liess.

Zu Wagen fuhren die Mitglieder sodann zum Hochbassin der Duisburger Wasserleitung und vereinten sich nach Besichtigung dieser landschaftlich schön gelegenen und in technischer Hinsicht sehr sehenswerten Anlage zu vergnügtem Beisammensein am sog. »Minning«. Wir aber können den Bericht nicht schliessen, ohne zu constatiren, dass die Verhandlungen sehr anregender Natur waren. Möge das auch in den folgenden Versammlungen der Fall sein.

Bestimmungen der städtischen Elektricitätswerke in Berlin, betr. die Beleuchtung einzelner Grundstücke.

Nachdem die Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektricität laut Vertrag der neu gebildeten Gesellschaft: »Städtische Elektricitätswerke« das Recht der Beleuchtung Berlins mit Edison-Glühlicht von Centralstationen aus übertragen hat, sind von der letzteren Gesellschaft folgende Bestimmungen über die elektrische Beleuchtung einzelner Grundstücke aufgestellt worden.

§ 1. Die Ausführung der zur Beleuchtung eines Grundstückes oder von Theilen desselben nothwendigen Einrichtungen wird auf Grund eines vorher in allen Punkten sorgfältig erwogenen Beleuchtungsplanes bewirkt. Die Aufstellung dieses Planes erfolgt durch einen Ingenieur, die spätere Ausführung durch einen Monteur. Der fertige Plan wird in allen Punkten im technischen Büreau revidirt und demnächst von der Direction genehmigt. Wenn nicht anders verfügt wird, hat der Ingenieur, welcher den Plan bearbeitet hat, auch die Ausführung durch den Monteur zu überwachen. Nach der Vollendung der Einrichtung findet eine Abnahme derselben durch eine von der Direction in jedem Falle besonders bezeichnete Person oder Commission statt.

§ 2. Für die Bearbeitung des Beleuchtungsplanes sind folgende Bestimmungen maassgebend: Der Ingenieur empfängt, durch Vermittelung des technischen Büreaus, die Bauzeichnung des zu beleuchtenden Gebäudes, bzw. der zu beleuchtenden Räume. Ist eine Bauzeichnung nicht vorhanden, so hat der Ingenieur eine Skizze des Objectes an Ort und Stelle und in den Grenzen, welche ihn zur Lösung seiner weiteren Aufgabe befähigen, aufzunehmen und hiervon eine Reinzeichnung zu machen. Ist die Bauzeichnung jedoch vorhanden, so empfiehlt sich die Prüfung derselben an Ort und Stelle auf Vollständigkeit; erforderlichen Falles muss sie berichtigt werden. Der Ingenieur bleibt in jedem Falle dafür verantwortlich, dass er nur auf Grund richtiger Pläne seine weiteren Arbeiten bewirkt.

§ 3. Zur Prüfung des Bauplanes und zur Entgegennahme der speciellen Wünsche des Bauherrn hat der Ingenieur sich mit diesem in Verbindung zu setzen. Bei der Bezeichnung der Räume schreibt der Ingenieur sorgfältig nieder.

1. Bezeichnung der einzelnen Räume, Zweck und Verwendung derselben,
2. Zahl und Art der erforderlichen Lampen,
3. Orte, wo die letzteren angebracht werden sollen, unter Berücksichtigung etwa vorhandener und später zu verwendender Beleuchtungskörper,
4. Orte, wo die Ausschalter gewünscht werden,
5. Zahl und Bezeichnung der auf jeden Ausschalter kommenden Einzellampen und Lampengruppen,
6. Die Punkte für die Anbringung der Bleischaltungen,
7. Umstände, welche auf die Wahl des Leitungsmaterials und die Führung der Leitungen Einfluss haben. Diese Umstände werden durch die Eintheilung des Gebäudes, das Baumaterial, die bereits vorhandene oder beabsichtigte Ausschmückung der Decken und Wände oder endlich durch die Natur der Körper, an welchen die Leitungen befestigt werden sollen, bedingt.
8. Der Ingenieur bestimmt endlich den Punkt zur Einführung der Leitungen in das Gebäude, zur Aufstellung des Elektricitätsmessers. Die gesammten Notizen werden zu einem kurzen Befundbericht zusammengestellt.

§ 4. Gelegentlich der Besprechung mit dem Bauherrn ist dieser darauf aufmerksam zu machen, dass jede später gewünschte Abänderung des bearbeiteten Beleuchtungsplanes, insbesondere, wenn die Abänderung während der Ausführung der Ar-

beit zur Sprache gebracht und gewünscht werden sollte, Anfenthalte und Mehrkosten verursachen würde.

Die Bearbeituug des Beleuchtungsplanes.

§ 5. Der Beleuchtungsplan umfasst folgende Theile:

1. Eine Entwurfsskizze.
2. Die Werkzeichnung.
3. Eine Materialienbedarfsnachweisung
4. Einen Kostenanschlag.

Die Entwurfsskizze dient nur zur ersten Anordnnng der Leitungen und zur Grundlage für die Bearbeitnng der Werkzeichnung. Die Werkzeichnung soll dem Monteur das Mittel geben, die Arbelten genau nach den Absichten, welche bei der Projectbearbeitung vorgelegen haben, auszuführen; dazu muss sie in allen Theilen klar nnd übersichtlich sein. Sie besteht in der Regel nur in einer Grundrisszeichnnng und gibt nur da weitere Bilder, wo die Führung der Leitung besonders verwickelt ist. Bei der Einzeichnung der beabsichtigten Beleuchtnngseinrichtung werden zunächst die Orte angegeben, wo die Lampen angebracht werden sollen; Wandlampen werden demnach nahe der Wand, freihängende an der betreffenden Stelle eingetragen.

Im Besonderen sind folgende Zeichen und Tinten anzuwenden:

Transportable Lampen mit . . . . ✕⁄
Für die 16 kerzige Lampe X
» » 8 » » V
» » 10 » » . . . . . O
» » 32 » » . . . . . ✱

Sind die Lampen zu einer Krone vereinigt, so wird das Zeichen mit cinem Kreise umgeben ⊗. Die Zahl der anzubringenden Lampen wird, falls dieselbe nicht 1 beträgt, neben das Zeichen geschrieben; z. B. 5 X oder 12 V. Die Farbe ist durchweg schwarz. Werden Lampen in Hahnfassungen verwendet, so wird dies durch Beifügung des Zeichens ⊬ angedeutet. Ist nur eln Theil der Lampen mit derartigen Fassnngen zu versehen, so wird die Zahl der Hahnfassungen über das Zeichen, ln Klammern eingefügt, geschrieben, z. B. 12 X ⊬, d. h. 12 16 kerzige Lampen, von denen 4 Hahnfassungen erhalten:

Der Zug der Leitungen wird wie folgt bezeichnet:

a) Ein einfacher Strich bezeichnet stest Hin- und Rückleitnng (—); verfolgen ausnahmsweise beide Leitungen nicht denselben Weg, so wird dies durch eine langestrichelte Linie angedeutet (— — — — —).

b) Der Punkt, wo eine Leitung durch eine Decke nach oben geführt wird, oder sonst ansteigt, wird durch ein , der, wo sie durch den Fussboden, oder sonst nach unten geführt wird, durch ein ♁ bezeichnet; dabei gilt, das die Leitung am Anschluss nach den Lampen gehend zu denken ist.

b) Werden blanke Drähte verwendet, so geschieht die Einzeichnung mit rother, werden umsponnene oder isolirte Drähte, verwendet, so geschicht sie mit blauer Tusche.

d) Mit rother Tusche wird an den die Leitung bedeutenden Strich angeschrieben.

aa) Die Nummern der Drahtsorte in arabischen Ziffern und

bb) bei umsponnenen oder isolirten Drähten der Buchstabe der Sorte, also A, B, C oder D; z. B. B 8. (Sorte A ist umsponneuer Draht, B, C, D ist isolirter [Gummi-] Draht).

cc) Bei Bleikabeln ein Bl mit Nummern.

Bleischaltungen werden durch ein mit schwarzer Tusche in die Leitung und an die richtige Stelle einzuzeichnendes ⊡ Quadrat angedeutet. Die Nummer der zu verwendenden Bleischaltung wird mit schwarzer Tusche und in arabischen Ziffern angeschrieben.

Bleischaltung für Hauptleitnngen:
No. 965 bis 30 kerzige Lampen,
No. 960 his 100 » »

Bleischaltung für Zweigleitungen:
No. 935 bis 30 kerzige Lampen,
No. 930 his 100 » »

Ausschalter werden mit schwarzer Tusche durch ein ⌽ und die zu verwendende Sorte durch Eintragung der Nummern in arabischen Ziffern angeschrieben.

Bei der Glühlichtbeleuchtung nach dem Edison-System kommen folgende Umschalter vor:

No. 208 bis 3 Lampen
» 210 » 6 »
» 212 » 25 »
» 215 » 50 »
» 216 » 100 »
» 217 » 250 »
» 3160 mit Stöpselumschalter und Bleleinschaltung
» 5042 » » ohne »

je nach Anzahl der Lampen.

Elektricitätsmesser.

Der Elektricitätsmesser wird durch ein ⊡ in schwarz angegeben.

Anschlusspunkt.

Derselbe wird durch einen die Leitung quer durchschneidenden Strich und das Wort *Anschl.* bezeichnet. Nach Fertigstellung der Zeichnuug wird die vom Elektricitätsmesser, bezw. die von dem Anschlusse entfernteste Lampe (Doppellampe, Lampenbündel) mit dem Buchstaben *a*, die demnächst folgende mit dem Buchstaben *b* und so fort bis

zum Anschluss bezeichnet; ebenso werden auch alle Punkte der Leitung, an denen Abzweigungen eintreten, oder wo sonst bei der später auszuführenden Berechnung Unklarheiten in der Bezeichnung der einzelnen Theile der Leitung (Züge) entstehen könnten, durch fortlaufende Buchstaben des kleinen lateinischen Alphabets bezeichnet. Reicht dies nicht aus, so fährt man nach z mit a_1 fort. Alle diese Buchstaben werden mit rother Tusche eingeschrieben. Zur Projectirung von Localbeleuchtung bedient man sich entweder der auf S. 144 des »Kalenders für Elektrotechniker« von **Uppenborn** angegebenen Tabelle[1]) oder rechnet auf 24 qm eine 16kerzige Lampe bei einem gewöhnlichen Zimmer, resp. eine 10kerzige Lampe bei einem Bodenraum, Closet etc.

In nebenstehender Skizze (Fig. 413) geht z. B. die Hauptleitung von M über b nach a. $b\ f$ ist

Fig. 413.

der Zug, welcher von b bis zur Abzweigung nach f reicht; f ist die Abzweigung selbst; $f\ g$ ist der Zug, welcher vom Abzweigungspunkt nach f bis zu dem nach g reicht; g ist die Abzweigung selbst; $g\ M$ ist der von der Abzweigung nach g bis zum Elektricitätsmesser gehende Zug. Die Bezeichnung der übrigen Züge ergibt sich ohne weiteres.

Aufstellung der Materialienbedarfs-Berechnung.

Die Materialienbedarfsberechnung wird nach einem besonderen Muster mit vorgedrucktem Kopfe aufgestellt, der etwa folgende Rubriken enthält.

1. Laufende Nummer,
2. Ort, wo sich die Lampen befinden,
3. Berechnung der Drahtstärken nach der Formel $\frac{l \cdot n}{105}$ (s. § 7.),
4. Leitungsquerschnitte in Quadratmillimetern,
5. Drahtnummern,
6. Drahtsorten, blank, feuersicher (übersponnen), isolirt (wassersicher),
7. Längen der verschiedenen Drahtnummern von No. 3 bis No. 20 in Metern,
8. Art der Befestigung, mit Holzleisten, Drahtklammern, Porzellanrollen, Isolatoren, besondere Art, nach Metern berechnet,
9. Sicherheitsschaltungen, Anzahl und Nummern derselben,
10. Bleistöpsel, Anzahl und Art derselben nach der Lampenzahl,
11. Umschalter, Anzahl und Nummern derselben,
12. Lampenfassungen (No. 1 ohne Hahn, No. 2 mit Hahn),
13. Lampen zu 8—32 Kerzen,
14. Besondere Bemerkungen und Materialien.

Zur Bestimmung des Querschnitts und der betreffenden Drahtnummern bedient man sich der Tabelle auf S. 801.

Bei einer Entfernung der betreffenden Lampe oder Krone unter 30 m vom Elektricitätsmesser bestimmt man den Querschnitt resp. die Drahtnummern nicht mehr nach der bekannten Formel $Q = \frac{l \cdot n}{105}$, sondern benutzt ausschliesslich die Tabelle über die Anzahl der Lampen im Maximum. Beträgt z. B. die Entfernung von g bis M (s. Skizze Fig. 413) 15 m und ist in g eine Krone von 12 bis 16kerzigen Lampen projectirt, so erhält die Abzweigung nach g sogenannten 12er Draht. Bei der Bestimmung der Bleistöpsel für die Bleisicherungen der Haupt- und Zweigleitung werden in der betreffenden Rubrik der Materialiennachweisung die verschiedenen Sorten nach der Anzahl der Lampen angegeben. Das Edison-System für Glühlicht führt besondere Bleistöpsel für 3, 6, 9, 12, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100 Lampen. Durchläuft z. B. der Strom vom Elektricitätsmesser M bis zur Bleisicherung No. 965 der Skizze zurückgerechnet, die Punkte a, d, e, f, welche sieben 16kerzige Lampen repräsen

---

[1]) Tabelle für Projecte von Localbeleuchtungen. Aus dem Kalender für Elektrotechniker von F. **Uppenborn**, Ingenieur.

Dimensionen des Raumes in Metern			Anzahl der Flammen	Höhe der Flammen über dem Fussboden in Metern
lang	breit	hoch		
4,6	4,7	3,8	2—3	2—2,2
5,6	5,6	4,4	5—6	2,0—2,4
7,5	7,5	5,3	9—12	2,5—2,8
10,0	10,0	6,9	16—20	2,8—3,1
12,5	12,5	9,4	25—30	3,5—3,8
15,7	15,7	12,5	40—45	4,0—4,4
18,8	18,8	14,0	60—70	4,7—5,3
22,0	20,0	15,7	100—120	5,6—6,3

Nummer der Birmingham-Lehre	3	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Querschnitt in Quadratmillimetern	34	24,5	20,8	13,8	9,07	5,72	3,14	2,01	1,12	0,63
Durchmesser in Millimetern	6,5	5,5	5	4,2	3,4	2,7	2	1,6	1,2	0,92
Ungefähre Anzahl Meter pro Kilogramm	2,85	3,68	4,27	5,9	8,8	12,75	21,3	33	55,5	77
Anzahl der Lampen im Maximum	113	81	69	46	30	19	10	7	4	2

tiren, so würde man zwei Bleistöpsel für neun Lampen wählen, also immer die nächst höhere Nummer. Hierbei sei bemerkt, dass die erwähnten, bei Privatwohnungen hauptsächlich vorkommenden Bleisicherungen No. 965, 960, 935, 930 bipolar sind, d. h. man sichert beide zusammengehörige Leitungen, die vom positiven und negativen Pole, gegen Feuersgefahr. Hat man die Materialienbedarfsnachweisung genau festgestellt, so wird hiernach sowohl für den Voranschlag als nach der Ausführung der Drahtinstalation ein genauer Kostenanschlag aufgestellt, wozu ein besonderes Schema benutzt wird. (Da uns ein Schema und die genauen Preise des Edison-Systems leider nicht zu Gebote stehen, so verweisen wir als Anhalt auf Bd 24 S. 144 der Elektrotechnischen Bibliothek von Hartleben über die »Unterhaltung und Reparatur der elektrischen Leitungen« von J. Zacharias.) Bei dem den Bauherrn auf Wunsch einzureichenden Voranschlag rechnet man gewöhnlich 20% an Drahtmaterial hinzu, was man nach Ausführung der Installation bei der Abnahme des Materialienüberschusses wieder abrechnet und demnächst den wirklichen Kostenanschlag aufstellt. Liegen besondere Wünsche des Bauherrn nicht vor, so ist die Anzahl und die Vertheilung der Lampen nach Anlage, wie früher erwähnt, zu bemessen und dabei vorzugsweise die Verwendung von 16 Kerzen starken Glühlampen (bzw. 800 starken Bogenlampen) in Betracht zu ziehen.

§ 6. Ueber die Leitungen. Allgemeine Anforderungen. Die Hausleitungen sollen den elektrischen Strom von den Strassenleitungen (Bleikabel in Röhren) zuverlässig auf dem geeignetsten, in der Regel dem kürzesten Wege und mit dem geringsten Verlust an Elektricität durch die Lampen hindurchführen. Dies bedingt die Verwendung des an und für sich besten, den vorliegenden Verhältnissen sowohl der Art als den Abmessungen nach entsprechenden Materials, welches durch seine Natur und durch die Art seiner Verlegung die Bedingungen für eine möglichst lange Dauer erfüllt. Zu den Leitungen wird nur Kupferdraht verwendet. Den jedesmal vorliegenden Verhältnissen ist die Bestimmung des Querschnittes des Leitungsdrahtes, des Grades der nothwendigen Isolirung und der Maassregeln zur Verhütung zufälliger Beschädigungen anzupassen.

§ 7. Querschnitt der Leitungen. Für Glühlichtbeleuchtung. Der Querschnitt der Leitungen für Glühlicht bei Nebeneinanderschaltung der Lampen berechnet sich nach der Formel:

$$Q = \frac{l \cdot n}{p \cdot 35} \text{ resp. } \frac{l \cdot n}{150} \text{ (siehe § 5),}$$

wo Q = Querschnitt des Leitungsdrahtes in Quadratmillimetern, l = Entfernung der Lampe von dem Punkte aus, von welchem aus ein gewisser Verlust p stattfinden soll, bedeutet. Dieser Verlust p wird nach Procenten der in den Lampen des betreffenden Stromkreises verbrauchten Arbeit ausgedrückt; der Punkt, von dem aus p beginnen soll, ist, wenn nicht besondere Bestimmungen getroffen werden, bei Einzellampen in der Regel die Maschine, bei Hausleitungen in Centralanlagen der Ort, wo der Elektricitätsmesser aufgestellt wird, z. B. im Keller oder im Entrée resp. Closet einer Privatwohnung. n ist die Anzahl der Lampen, welche mit dieser Leitung verbunden werden sollen; dabei sind sämmtliche Lampen bezüglich der Stromstärke auf die Normal-A-Lampe von 16 Kerzen zu reduciren und ist anzurechnen

eine 8 Kerzen starke B-Lampe = $^5/_8$ Normallampe
» 10 » » A- » = $^5/_8$ »
» 32 » » A- » = 2 »

Die Grösse von p darf in Gebäuden im Allgemeinen 3% betragen; sie darf nur in Ausnahmefällen bei sehr ausgedehnten Anlagen höher genommen werden. Nachdem die Querschnitte, wie bereits erwähnt, von den Lampen bzw. dem Lampenbündel a anfangend und in ununterbrochener Folge bis zu den Lampen des letzten Stromkreises, welcher dem Elektricitätsmesser zunächst liegt, fortschreitend, berechnet sind, wobei man nach dem Gesetz der Stromverzweigung zur Bestimmung des Querschnittes der auf eine Abzweigung folgenden Hauptleitung stets den Querschnitt der vorhergehenden Zweigleitung zu addiren hat und das Ergebniss jeder Einzelrechnung gleich in die Materialienbedarfsnachweisung eingeschrieben ist, wird nachgesehen, ob irgendwo auf den Quadratmillimeter des Querschnittes mehr als $3^1/_2$ Lampe

fallen. Ist das der Fall, so muss ein Draht, dessen Querschnitt grösser ist und die Innehaltung dieses Verhältnisses unbedingt zulässt, gewählt werden. In der vorher angegebenen Tabelle ist bereits beim Aufstellen der Materialienbedarfsnachweisung das Nähere angegeben. Ist die für den berechneten Querschnitt erforderliche Drahtstärke in der Tabelle nicht vorhanden, so wird die derselben nächstkommende Drahtnummer gewählt.

§ 8. Die Bogenlichtbeleuchtung. Der Querschnitt der Leitungen für Bogenlicht und Hintereinanderschaltung der Lampen berechnet sich nach der Formel: $Q = \frac{s}{n \cdot p \cdot 2{,}5}$. Hierbei haben Q, n und p die Bedeutung wie vorher; s ist die ganze Länge des Stromkreises in Metern. Auf jeden Stromkreis, in welchen Bogenlampen hintereinander geschaltet sind, soll die Leitung wenigstens 4 qmm Querschnittsfläche enthalten.

§ 9. Die Führung der Leitungen. Die Führung der Leitungen erfolgt in der Regel auf dem kürzesten Wege, sowohl im Allgemeinen als innerhalb der einzelnen Abzweigungen. Man vermeidet thunlichst unmittelbare Verbindungen verschiedener Drahtsorten. Da durch scharfes Umbiegen der Drähte Elektricitätsentladungen herbeigeführt werden können, bei den sog. isolirten Drähten die Isolirung leiden kann, indem der eingeschlossene Kupferdraht sich mehr oder weniger durch die isolirende Hülle durchdrückt, diese letztere auch von der äusseren Leitungsstelle gedehnt und dadurch dünner wird, so ist schon bei der Projectbearbeitung thunlichst darauf Rücksicht zu nehmen, dass scharfe Biegungen vermieden und Richtungsveränderungen nur allmählich eingeleitet werden.

§ 10. Isolirung der Drähte. Die Vermeidung von Stromverlusten setzt eine möglichst sorgfältige, den örtlichen Verhältnissen entsprechend zu wählende Isolirung des Leitungsdrahtes und die dauernde Erhaltung der Wirkungsfähigkeit der Isolirung voraus. Die Wahl der Isolirmittel ist jedoch auch mit eingehender Berücksichtigung der durch dasselbe herbeigeführten Kosten zu treffen und soll daher ein Uebermaass an Isolirungsvermögen in der Regel nicht eintreten. Die Isolirung wird entweder durch Befestigung des blanken Leitungsdrahtes an isolirenden Körpern oder durch Umhüllung des metallischen Leiters mit isolirten Stoffen bewirkt. Für die dauernde Erhaltung der Wirkungsfähigkeit des Isolirmittels ist entweder schon bei der Construction der Isolirhüllen Sorge zu tragen, oder es ist dafür bei der Verlegung zu sorgen. Jedenfalls ist es Aufgabe des Ingenieurs, die nöthigen Schutzmittel vorher zu erwägen und entsprechend anzuordnen. Dazu ist die Leitung in ihrem gesammten Laufe zu verfolgen und sind die für jede besondere Stelle erforderlichen Vorkehrungen ins Auge zu fassen.

§ 11. Für die Auswahl der Drahtsorten und Schutzmittel der Leitungen gelten die folgenden Bestimmungen:

1. In Räumen, in denen ein Berühren oder Beschädigen der Leitungen und auch eine zufällige Verbindung der beiden Leitungsdrähte völlig ausgeschlossen ist, können blanke Kupferdrähte an Porzellanisolatoren und Knöpfen, bzw. in trockenen Räumen mit Holzklammern befestigt, verwendet werden.

2. In trockenen Räumen, in denen die Leitungen nicht als unzugänglich anzusehen sind, sind umsponnene Drähte zu verwenden, welche, so lange nicht Feuchtigkeit an die Umhüllung tritt, als isolirte Drähte gelten. Ist ein erhöhter Schutz gegen äussere Berührungen nothwendig oder wünschenswerth, so können in trockenen Räumen auch blanke, in Holzleisten verlegte Kupferdrähte verwendet werden. Sind, namentlich in decorirten Räumen, Holzleisten nicht anwendbar und ist es nothwendig, die Leitungen über den Verputz zu legen, so können isolirte Drähte in den Decorationen angepassten Röhren verlegt werden. Auch stemmt man zuweilen in den Stuck der Decke Nuthen ein, in welche man die isolirten Drähte hineinlegt, und überzieht dieselben dann mit Lack oder der entsprechenden Oelfarbe der Decke, so dass der Draht vollständig unsichtbar ist, was bei Privatwohnungen, wo die Bewohner von den Drähten meist nichts sehen wollen, häufig vorkommt.

3. In feuchten Räumen und in solchen Gebäuden, welche bei der Verlegung der Drähte noch nicht vollkommen ausgetrocknet sind (Neu- und Reparaturbauten, Kochküchen etc.), werden nur isolirte und durch einen wasserdichten Ueberzug geschützte Drähte verwendet. Erscheint hier ein erhöhter Schutz erwünscht oder nothwendig, so werden diese Drähte entweder noch besonders mit Isolirband umwickelt und mit Lack überzogen oder in Holzleisten, welche mit Oelfarbe oder Theer inwendig angestrichen sind, verlegt.

4. In nassen Räumen (Badezimmer, Waschräumen) sind nur Unterwasserdrähte zu verwenden.

5. In Räumen, in denen sich Gase oder Dämpfe bilden, welche einen zerstörenden Einfluss auf die Leitungen äussern könnten, muss der Natur dieser Bildungen und ihrer Eingriffe Rechnung getragen werden.

6. Müssen die Leitungen nothwendig in den Putz gelegt werden, so sollen nur wasserdichte (isolirte) Drähte Verwendung finden und ausserdem durch besondere Umhüllungen, welche den zersetzenden Einwirkungen des Putzes (Mörtel, Cement, Gips) widerstehen, geschützt werden

Solche Umhüllungen bilden auch Holzleisten und werden die entsprechenden beiden Bleisicherungen, No. 935 für die Abzweigung und No. 965 für den Uebergang des schwächeren zum stärkeren Drahte, welche nach beistehender Skizze (Fig. 414) neben-

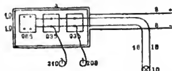


Fig. 414.

einander seitwärts von dem Kronleuchter von 10 Lampen zu 16 Normalkerzen liegen und mit 2 Ausschaltern versehen sind, meist durch eine Holzverschalung *a* verdeckt.

Der Strom geht hierbei vom positiven 8er-Drahte zum Umschalter No. 208, welcher 3 Lampen ausschaltet, durchläuft die betreffenden mit 18er-Draht versehenen parallel geschalteten 3 Lampen des Kronleuchters und kehrt von da auf der betreffenden Rückleitung des 18er-Drahtes zum negativen Drahte der 8er-Hauptleitung resp. zum Elektricitätsmesser zurück. In ähnlicher Weise gestaltet sich der Stromlauf für den Umschalter No. 210 für 7 Lampen und den Stromkreis des 16er-Zweigdrahtes. Auch legt man bei Anwendung mehrerer Umschalter dieselben zuweilen in zwei Reihen übereinander, ungefähr 1,5 m über dem Fussboden an die Wand in ein Schränkchen, von wo aus man nach Bedarf einzelne Kronleuchter resp. Theile derselben ein- und ausschalten kann Die betreffenden Bleisicherungen liegen dann an dem oberen Rande der Wandtapete, von wo aus sich die verschiedenen Drahtleitungen nach den Lampen resp. Kronen der Nebenräume verzweigen.

Die Bleisicherungen No. 935 liegen hierbei unterhalb der Hauptleitung und sind mit derselben durch kleine Drahtstücke des betreffenden Zweigdrahtes verlöthet, was bei allen Hauptleitungen über 8er-Draht geschehen muss, da die Nuthen der Bleisicherungen No. 935 zu eng sind, um 3er-, 5er- oder 6er- Draht aufzunehmen (Fig. 415).

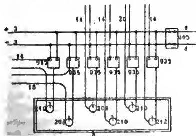


Fig. 415.

7. Bleikabel sind, soweit sie mit Cementverputz in Berührung kommen, an diesen Stellen vor dem Verlegen zu theeren. Den Querschnitt eines an die Hausleitung angeschlossenen Bleikabels berechnet man aus dem in der Materialienbedarfs-Nachweisung erhaltenen Gesammtquerschnitt der Hauptleitung unter Berücksichtigung der erwähnten Regel in § 7, dass auf den Quadratmillimeter des Querschnitts nicht mehr als $3^1/_2$ Lampen gehen sollen. Als Sicherheitsschaltung zwischen Strassen- und Hausleitung (resp. an der Maschine) wendet man folgende Sorten an:

No. 975 für 1—150 Lampen in einem Metallgehäuse mit Bleistöpsel; No. 5042, mit Stöpselausschalter ohne Bleieinschaltung, je nach Anzahl der Lampe; No. 3160, mit Stöpselumschalter und Bleistreifen bis zu 100 Lampen.

Die Verlöthung der Kupferlitze des Bleikabels mit dem Elektricitätsmesser resp. der Hausleitung geschieht ähnlich wie bei den Telegraphenkabeln (siehe Elektrotechnische Bibliothek Bd. 24 S. 66) und bedarf daher keiner näheren Beschreibung.

§ 12. Im Uebrigen ist noch zu bemerken:

1. Holzleisten erhalten stets eine Deckelleiste, welche an den Grundleisten durch Holzschrauben von 1 m zu 1 m Entfernung befestigt werden. Der betreffende Draht wird in die beiden Nuthen der zugehörigen Holzleiste hineingelegt und das zur Lampe abgezweigte Drahtstück mit der Hauptleitung verlöthet. Nachdem dies geschehen, werden die Zweigdrähte durch 2 in die Deckelleiste gebohrte Löcher hindurchgezogen und die Bleischaltung ausserhalb der Hauptleitung entweder oben oder unten mit dem positiven und negativen Drahte durch Klemmen verbunden, resp. die Zweigdrähte zu den Lampen geführt (Fig. 416).

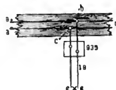


Fig. 416.

a = Hauptdraht, *d* = Holzleiste,
b, *c* = Loch im Deckel, *e* = Zweigdraht.

Die Löthstellen werden ähnlich wie bei den oberirdischen Telegraphenleitungen hergestellt und mit Isolirband umwickelt. Man legt die Kupferleitung auf etwa 5 cm frei, legt die frei gemachten Enden des Zweigdrahtes an die betreffende Stelle des Hauptdrahtes heran, nachdem man zuvor die beiden Theile des Zweigdrahtes umgebogen und bis auf eine ganz kurze Särke abgefeilt hat. Beide blank gemachten Drähte der Haupt- und Zweig-

leitung werden mit feinem Bindedraht umwickelt und mittels Spiritusflamme das geschmolzene Löthzinn auf die Wickelstelle vertheilt.

2. An allen Stellen, wo die Gefahr einer Ableitung des Stromes, einer mechanischen Verletzung, oder einer allmählichen Zersetzung der Isolirung vorliegt, müssen zwischen Leitung und den bezüglichen Körper isolirende oder sonst entsprechend schützende Zwischenmittel eingeschoben werden. Die Beachtung dieser Bestimmungen ist besonders wichtig bei der Führung der Leitungen durch Wände, Mauern, Decken und Eisenconstructionen u. s. w.; man wird es auch thunlichst zu vermeiden suchen, einfach umsponnene Drähte mit metallischen Leitern (Candelaber, Gasröhren etc.) in Berührung zu bringen. Ist letzteres jedoch nicht zu vermeiden, z. B. in grossen Büreaus, wo man meist die Drähte in Holzleisten auf den Fussboden verlegt, so wendet man isolirten Draht an, den man meist noch mit Isolirband umwickeln und mit Lack bestreichen wird. Der an den Gascandelabern in die Höhe geführte isolirte Draht wird mit einfachem Bindedraht befestigt.

§ 13. Befestigung der Leitungen. Für gewöhnlich werden in den Gebäuden die besponnenen oder isolirten Drahtleitungen mit Holzklammern befestigt (siehe S. 142 des Kalenders für Elektrotechniker von Uppenborn und Bd. 24 S. 222 der Elektrotechnischen Bibliothek.)

In dem Kapitel »Die Montage« des letzterwähnten Bandes ist die Befestigung der Leitungen ziemlich ausführlich behandelt und der Befestigung an Porzellanisolatoren, Porzellanrollen, Holzleisten, Holzklammern und eisernen hufeisenförmigen Drahtklammern Erwähnung gethan.

Bei allen an den Wänden durch Porzellanrollen, Holzleisten, Holzklammern oder mittels Bleisicherung und Ausschalten vorzunehmenden Drahtbefestigungen, wo Schrauben zur Anwendung kommen, werden an den betreffenden Stellen der Wand jedesmal Holzdübel in das angestemmte Loch eingegipst. Damit dieselben in der Wand fest sitzen, wird man sie etwas schwalbenschwanzartig, weniger cylindrisch ausschneiden (s. Fig 417).

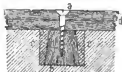


Fig. 417.

a = Schraube, c = Gipsguss,
b = Holzdübel, d = Holzleiste.

Bei Befestigung der Drähte an den Bleisicherungen biegt man die blank gelegten Kupferleitungen zu einer Oese um und zieht die anfgesetzten Klemmschrauben der Sicherheitsschaltungen fest an, so dass sie in Contact mit dem Kupferdraht kommen. In gleicher Weise verfährt man Verbinden der Drähte mit den Ausschaltern, wobei zu bemerken ist, dass, ausser bei Umschalter No. 208, eine besondere Verbindung mittels eines kleinen Drahtstückes der betreffenden Drahtnummer an der Rückseite zwischen Hin- und Rückleitung anzubringen und an den betreffenden Klemmen zu befestigen ist Die Ausschalter des Edison-Systems beruhen alle auf demselben Princip Durch Druck auf den Knopf presst man eine Inwendig angebrachte Feder zusammen und schiebt ein Contactstück seitwärts, wodurch der Strom unterbrochen und die betreffende Lampe oder Krone ausgeschaltet ist. Schiebt man den seitwärts gedrehten Knopf in seine richtige Lage, so wird die Verbindung wieder hergestellt und die Lampen sind in den Stromkreis eingeschaltet

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

6. November 1884.

IV. W. 3165. Neuerung an dem unter No. 23387 patentirten zerlegbaren Brenner. (Zusatz zum Patente No. 23387.) W. Weickart in Reudnitz bei Leipzig, Augustenstr. 3.

XXI. C. 1290. Regulirvorrichtung für Bogenlampen. R Crompton, Mansion House Buildings, Queen Victoria Street, London, und T. Crabb, Arc Works, Chelmsford, County of Essex; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47.

Klasse:

—'M. 3312. Herstellung der leuchtenden Leiterstücke bei Glühlichtlampen. M. Müthel in Berlin N, Kalkscheunenstr. 3.

XLVII. H. 4587. Neuerungen an Kautschukschläuchen und biegsamen Röhren. I. Harris in Edinburgh, England; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34.

LXXXV. B. 5233. Wasserleitungshahn. H. Beer und E. Geissler in Görlitz, Krölstr. 2002.

LXXXVIII. M 3376. Ventile zur selbstthätigen Regulirung der Luftmenge in Wassersäulenmaschinen mit veränderlicher Füllung. Ph. Mayer in Wien; Vertreter: F. Engel in Hamburg

Klasse:

10. November 1884.

XIII. L. 2822. Entluftungsapparat mit Regulirvorrichtung. J. Losenhausen in Düsseldorf, Thalstr 44.

XXVII. H. 4655. Ausgleichschieber an Pumpen für Luft und Gas. E. Hübner in Halle a. d Saale.

XLIX. D. 1969. Maschine zum Walzen von Rohren ohne Naht aus Schmiedeeisen oder Stahl. V. Dälen in Berlin.

Patentertheilungen.

X. No. 29888. Apparat zum Verkohlen von Knochen, Torf und anderen kohlenstoffreichen Substanzen durch überhitzten Dampf. A. Zwillinger in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW, Königgrätzerstr. 47. Vom 29. April 1884 ab. Z. 570.

XIII. No. 29928. Vorrichtung zur Reinigung des Speisewassers für Dampfkessel. Hecht und Köppe in Leipzig Vom 16. Mai 1884 ab. H. 4345.

XXI. No. 29968. System unterirdischer Leitungen für elektrische Drähte mit Abzweigungen. J. F. Martin in Chicago, V. St. A.; Vertreter: G. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 16. October 1883 ab. M. 2877.

XXIV. No. 29910. Vorrichtung zur Zuführung der Luft zu den Feuergasen. E. Völcker in Bernburg a. Saale. Vom 17. November 1883 ab. V. 654

XLVI. No. 29870. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532) C. Sombart

Klasse:

in Magdeburg-Friedrichsstadt. Vom 26. Februar 1884 ab. S. 2242.

LIX. No. 29950. Rotirende Maschine resp. Gasmotor. R P. Park in South Melbourne, Victoria, Australien; Vertreter: F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 4. April 1884 ab P. 1982.

Patenterlöschungen.

IV. No. 16818. Brenner mit in die Dochthülsenwand den Treibrädchen gegenüber eingesetzten Scheibchen, deren Druck auf den Docht gegen die Rädchen mittels Druckschraube und Feder regulirt wird.

X. Nr. 28840. Einrichtung zum Abkühlen von Briquettes.

XXI. No. 26450. Verbindung der Kohlen mit dem in das Glas einzuschmelzenden Platin bei Glühlichtlampen.

XXVI. No. 29085. Gaszündhähne für eine beliebige Anzahl von Gasflammen.

LXXXV. No. 26244. Wasserleitungsventil.

Patentversagung.

XXXII. O. 559 Verfahren zur Herstellung ver platinirter Glasreflectoren. Vom 21. Mai 1884.

Patentübertragung.

XLVII. No. 24371. Firma A. Guilleaume & Co. in Cöln. Neuerung an Niederschraubventilen. Vom 13. Januar 1883 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 26287 vom 9. Mai 1883. H. P. Greiszen in Berlin. Vorrichtung an Wandlaternen zum Anschliessen derselben und zur Sicherung des Oelbehälters vor dem Entleeren, sowie die Gerippconstructionen. — Die U-förmig gebogenen Runddrähte *e* bilden das Laternengerippe; sie sind so geführt, dass die unteren horizontalen Theile derselben als Laternenfüsse dienen. Das Schliessblech *k*, in Verbindung mit einer Schleife *l* am Oelbehälter und dem Fussbügel der Laterne sichert den Oelbehälter vor unbefugtem Entleeren und gestattet die ganze Laterne leicht anzuschliessen.

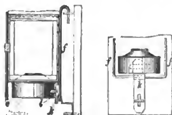


Fig. 418.

No. 25808 vom 24. Juni 1883. C. Lautenschläger in München. Apparat zur farbigen Glühlichtbeleuchtung für Bühnen. — Der Apparat besteht aus der aus verschiedenen farbi-

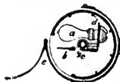
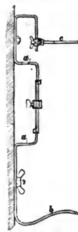


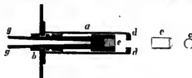
Fig. 419.

gen Längszonen zusammengesetzten und zum Theil offenen Gelatinetrommel *d*, welche um die hohle Achse *c*, die gleichzeitig zur Aufnahme der elektrischen Leitungsdrähte dient, drehbar ist. An der Achse *c* sind neben einander die Glühlampen *a* mit den Schirmen *b* angebracht. Die Trommel ist um die Achse *c* in den Stirnwänden des Schutzgehäuses *e*, welches eine Längsklappe besitzt, dreh- und feststellbar. Der Apparat ist transportabel.


Fig. 420.

No. 26295 vom 1. August 1883. A. Hauptvogel in Dresden-A. Handlaterne mit Vorrichtung, welche die Benutzung als Wandlaterne gestattet. — Der an der Wand befestigte, mit Vorsprung *b* und der federnden Drahtklammer *c* versehene Halter *a* ist zur Aufnahme verschieden grosser bekannter Handlaternen geeignet, damit diese als Wandlaternen dienen können.

No. 26267 vom 28. August 1883. (Zusatzpatent zu No. 22748 vom 12. August 1882 H. Lages in Zorge am Harz. Geräuschlose Zündvorrichtung mittels Zündpille an den unter No. 22748 patentirten Laternen. — Die Zündvorrichtung besteht


Fig. 421.

aus einer mit der Laternenwand fest verbundenen mit Reibflächen *d* versehenen Hülse *a*, durch welche hindurch mittels eines drehbaren Stiftes *b g* die in *e* eingeschraubte Zündpille *c* der Laternenlichtquelle genähert und an den Reibflächen entzündet wird.


Fig. 422.

No. 26616 vom 16. September 1883. G. Köster in Neumünster i. H. Backofenbeleuchtungsapparat mit Verschluss. — Der parabolische Reflector besteht aus den beiden Theilen *z* und *z'*, von denen *z'* durch Arm *l* mit dem Gaszuführungsrohr *k* fest verbunden ist, während der Reflectortheil *z* mittels eines Bajonnetverschlusses mit dem Rahmen *n* der durchsichtigen Scheibe *o* in Verbindung steht

No. 26265 vom 22. August 1883. W. Usadel in Berlin. Lampengehänge mit einem um den Glockenreifen drehbaren Ringe und einer Sperrvorrichtung für letzteren. — Um den Glockenreifen

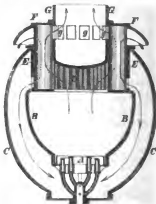

Fig. 423.

ist der Ring *g* drehbar, durch dessen Drehung die Aufhängeketten alle gleichmässig verlängert bzw. verkürzt werden, indem dieselben bei *e* an den Armen *b* befestigt, um die Knöpfe *h* gelegt und durch die Löcher *d* der Arme *b* gesteckt sind, während, der eine der Knöpfe *h* drehbar angeordnet ist und eine Sperrklinke trägt, um ein Zurückdrehen des Ringes *g* auf *a* zu verhindern.


Fig. 424.

No. 26489 vom 23. September 1883. H. Rieger in Aalen, Württemberg. Mit Borstenwischer combinirter Dochtabschneider. — Der Reinigungsapparat für Rundbrennerlampen besteht aus der mit Wischer *a* verbundenen Messerscheibe $b^1 b^2$ und dem Knopf *c* zur Handhabung desselben.

No. 26284 vom 25. März 1883. H. Studer in Paris. Wärmeanstauschapparat für Doppelcylinderlampen. — Zwischen den beiden Cylindern


Fig. 425.

B und *C* hängt der aus dem äusseren Cylinder *E* dem gewellten Kanalblech *D* und dem mit Ausflussöffnungen *g* für die Verbrennungsproducte versehenen, eingehängten Cylinder *G* bestehende Wärmeaustauschapparat, um vorgewärmte Verbrennungsluft der Flamme des mehrfachen Argandbrenners *A* zuzuführen.

No. 26881 vom 22. März 1883. C. Wolf in Zwickau i. S. Zündvorrichtung für Sicherheitslampen. Um eine Sicherheitslampe, ohne sie



Fig. 426.

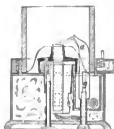


Fig. 427.

öffnen zu müssen, anzünden zu können, ist in dieselbe das Schlagfeuerzeug *a g* (Fig. 426) eingebaut, welches (Fig. 427) aus dem Schlitten *d*, der Feder *h* zum Vorschieben des Zündpillenstreifens, der Schlagfeder *k* und aus dem an *d* drehbar befestigten Daumen *f* besteht.

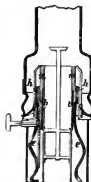


Fig. 428.

No. 26221 vom 22. März 1883. O. Passow in Wien. Petroleumbrenner mit Saug- und Brenndocht. — Die Vorrichtung, mittels welcher der hohle Brenndocht *m* mit den flachen Saugdochten *e* in Berührung gebracht wird, besteht aus einem um die verschiebbare Dochthülse *b* concentrisch gelegten und an ihr befestigten Blechring *g g*, welcher den durch ihn gezogene Dochten *e* als Klammer dient; und aus dem Umschliessungsrohr *h*, welches die innige Berührung des Brenndochtes *m* mit den oberen Enden der Dochte *e* vermittelt.

No. 26485 vom 8. August 1883. R. Ogden in Manchester, England und R. Anderson in Liverpool, England. Selbstthätige Löschvorrichtung an Lampen. Diese Vorrichtung besteht aus den Löschkappen *c* (Fig. 429), dem Stellhebel *g*, dem Zwischenhebel *h* (Fig. 429 und 430), der mit Scheibe d^1 ausgerüsteten Schubstange *d* und dem Gewichtshebel c^1, welcher die Scheibe *e* und das Gewicht e^2 trägt und um ein Kugel- oder anderes Universalgelenk e^3 drehbar ist.

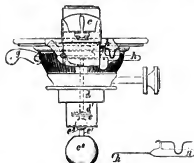


Fig. 429. Fig. 430.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 26307 vom 17. Januar 1883. O. Ruppert in Gelsenkirchen, Westfalen. Neuerung an Cokeöfen mit senkrechten Wandkanälen, mit oder ohne Gewinnung von Theer und Ammoniak. — Die ver-

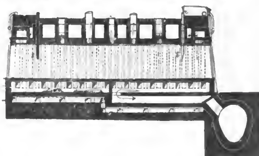


Fig. 431.

ticalen Wandkanäle sind behufs gleichmässigerer Heizung der Vercokungsraumes in mehrere Systeme (in der Zeichnung zwei) getrennt, von welchem jedes einen eigenen Fuchs mit besonderer Regulirung hat. An den Kopfenden der Vercokungskammern sind Schieber *s* von oben eingeschoben, um die Kopfenden der zu vercokenden Beschickung abzutrennen und für sich zu vercoken. Man lässt zu diesem Zwecke die aus diesem Theil der Beschickung entwickelten Destillationsgase nicht die Condensationsapparate passiren, um die Nebenproducte zu gewinnen, sondern dieselben direct in die Wandkanäle eintreten und verbrennen. Zur Vorwärmung der Verbrennungsluft ist in die Füllöffnungen ein (hier nicht gezeichneter) Blechkasten mit verschiedenen Schneidewänden eingesetzt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Concurrenzentwürfe zu Candelabern.) Ueber den Ausfall der von der städtischen Gasanstalt von Berlin ausgeschriebenen Concurrenz für Einreichung von Entwürfen zu Candelabern für Siemens'sche Regenerativbrenner geht uns folgende Mittheilung zu:

Es sind 44 Entwürfe in 90 Blatt Zeichnungen und 2 Thonmodellen eingegangen. Bei der Prüfung durch die ernannten Preisrichter (Baurath Blankenstein, Baurath Heyden, Baurath Dr. Hobrecht, Baumeister und Oberdirigent Reissner und Fabrikbesitzer Wessel) waren die Entwürfe sämmtlich in dem Zeichensaal des technischen Büreaus der Gasanstalt übersichtlich aufgehängt. Nach eingehender Beurtheilung wurden 21 Entwürfe als zur Prämiirung gänzlich ungeeignet ausgeschieden, weil sie entweder nicht im Ganzen gegossen werden konnten, und daher für den ausgesetzten Kostenbetrag nicht ausführbar waren, oder weil sie zu grosse Mängel in der Formengebung zeigten. Ebenso wurden weitere 11 Entwürfe auf einstimmigen Beschluss der Preisrichter wegen ungenügender künstlerischer Durchbildung zurückgelegt. Es verblieben daher noch 12 Entwürfe zur engeren Concurrenz. Hinsichtlich dieser sämmtlichen Entwürfe ging das Urtheil der Commission dahin, dass die Concurrenz nicht den Erfolg gehabt habe, welcher bei der Wichtigkeit der Sache für das städtische Beleuchtungswesen wünschenswerth war, indem keiner der vorliegenden Entwürfe ohne weiteres zur Ausführung empfohlen werden könne, weil sie vielfach an einer Ueberfülle von Motiven und an einer unrichtigen Abwägung der einzelnen Theile zu einander leiden, auch mehrfach Mängel in constructiver Hinsicht hervortreten. Unter diesen 12 Entwürfen ist auch keiner, welcher in hervorragender Weise sich vor den anderen auszeichnet, und deswegen besonders als zur Prämiirung geeignet sich darstellt. Bei der durch weitere Abstimmungen vorgenommenen engsten Wahl wurden demnächst drei Entwürfe als die relativ besten festgestellt, als deren Verfasser sich bei Eröffnung der Couverts ergaben:

1. die Architekten Sommerschuh und Rumpel in Dresden,
2. Architekt Stegmüller in Frankfurt a. M.,
3. Architekt und Lehrer am Polytechnikum Eduard Dürr in Karlsruhe,

welchen die ausgesetzten Preise von je M. 300 zuerkannt worden sind.

Das Curatorium der Gasanstalten wird nunmehr darüber zu entscheiden haben, ob und in wie weit mit den Verfassern der Entwürfe über erforderliche Abänderungen zu verhandeln sein wird, um die Ausführung von Candelabern nach diesen Modellen zu ermöglichen, da sowohl aus praktischen wie aus Schönheitsrücksichten Abänderungen durchaus nothwendig sind.

Voraussichtlich werden die sämmtlichen Entwürfe in dem Architektenhause zu Berlin ausgestellt werden.

Königshütte. (Wasserversorgung.) Am 6. October fand die Abnahme der Wasserleitungsanlage von Adolph-Schacht nach Königshütte statt. Von der hierzu erschienenen Commission, bestehend aus dem Geh. Bergrath Meitzen, Oberberg-Inspector Kreuschner, Maschinenmeister Steinhoff, sämmtlich aus Königshütte, dem Bergrath Jüngst vom kgl. Hüttenamt Gleiwitz, welches die Maschinen gebaut, dem Bergrath Koch und Maschinenwerkmeister Wischniowski von der kgl. Friedrichsgrube und dem Leiter des Hochbaus des Wasserhebewerks, Regierungsbaumeister Loose, welcher sich ausserdem Bauinspector Haselow aus Gleiwitz und Ingenieur Sattler aus Königshütte anschlossen, wurde die Strecke bis Beuthen begangen. Die definitive Inbetriebsetzung der Anlage fand am 9. October statt; am 18. October wurde die neue Wasserleitung eingeweiht.

Lausanne. (Elektrische Hausbeleuchtung.) Die Schweizer Industriezeitung bringt über die elektrische Beleuchtung in der Rue Centrale einige Mittheilungen, aus denen wir entnehmen, dass zum Betriebe der bis jetzt 350 Lampen umfassenden »Centralstation« eine durch das Wasser der städtischen Wasserversorgung in Bewegung gesetzte Turbine dient. Von der Centralstation, wohl besser Maschinenstation führen zwei Bleikabel etwa 450 m weit den Häusern entlang etwa in der Höhe des ersten oder zweiten Stockwerkes; von diesen gehen die Hausleitungen ab. Es sind nur Edison-Lampen à 8 und 16 Kerzen im Gebrauch. Zur Zeit sind, wie erwähnt, 350 Lampen abonnirt zum Preise von 9 Rappen die Brennstunde für die grösseren und 5 Rappen für die kleineren Lampen. Ausser dieser sog. Centralstation, wie die Engländer sagen »Haus- zu Haus-Beleuchtung« existirt noch eine andere Installation für das Waadtländische Cantonspital, in welchem drei Turbinen und drei Dynamos für 236 Lampen aufgestellt sind.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 27. 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Es ist interessant, wie der Standpunkt, den dieses Journal mit Bezug auf die elektrische Beleuchtung von Anfang an eingenommen hat und vertritt, jetzt auch allmählich von anderer Seite mehr und mehr anerkannt wird. Ein Buch des Herrn Prof. Dr. Hagen[1]), das aus den vom Verfasser auf einer im Auftrage des Magistrats der Stadt Berlin nach Amerika unternommenen Informationsreise gesammelten Erfahrungen hervorgegangen ist, gibt uns hierfür einen neuen werthvollen Beleg. Der Verfasser gibt zwar seiner Sympathie für die elektrische Beleuchtung unverhohlen Ausdruck und geht in seinen Hoffnungen für die Zukunft derselben S. 7 so weit, dass er meint, »man werde sich aller Wahrscheinlickeit nach später wundern, dass man die Gasbeleuchtung habe so lange ertragen können«, allein in der Behandlung alles Thatsächlichen herrscht in dem Buche eine höchst anerkennenswerthe Unparteilichkeit, und wir können es uns nicht versagen, aus demselben einige Stellen auszugsweise wörtlich hier anzuführen.

Im Allgemeinen spricht sich der Verfasser S. 7 in folgender Weise aus: »Das elektrische Bogenlicht eignet sich überall da besonders gut, wo es 1. auf grosse Lichtfülle ankommt, also für Beleuchtung von Strassen, grossen Plätzen, Hallen, Bahnhöfen, Leuchtthürmen u. dgl., und 2. wo eine genaue Unterscheidbarkeit von Farbennüancen, wie in vielen Zweigen der Technik, erforderlich ist. Es hat ausserdem die vortheilhafte Eigenschaft, da, wo eine sehr lichtstarke Beleuchtung mittels einzelner grosser Lichter verlangt wird, ein ausserordentlich billiges Licht zu liefern. Gerade in diesem letzteren Punkte steht ihm das Glühlicht weit nach, besitzt aber dafür den Vortheil fast unbegrenzter Theilbarkeit und ist so recht dazu geeignet, zur Innenbeleuchtung der Gebäude zu dienen, um so mehr, als es ausserdem noch den Vorzug völliger Stetigkeit und wohlthuender Ruhe des ausgestrahlten

[1]) Die elektrische Beleuchtung mit besonderer Berücksichtigung der in den Vereinigten Staaten Nordamerikas zu Centralanlagen vorwiegend verwendeten Systeme. Im Auftrage des Magistrats der kgl. Haupt- und Residenzstadt Berlin, herausgegeben von Dr. Ernst Hagen, a. o. Professor für angewandte Physik am kgl. Polytechnikum in Dresden. Berlin 1885, Verlag von Julius Springer.

Lichtes sowohl vor dem Bogen- wie auch vor dem Gaslichte voraus hat, vorausgesetzt allerdings, dass der zum Betriebe der Lichtmaschine verwendete Motor einen gleichmässigen Gang besitzt.«

Gegen diese Auffassung lässt sich vielleicht nur das eine einwenden, dass die behauptete Zweckmässigkeit des Bogenlichtes für Strassenbeleuchtung keineswegs als durch die bisherige Erfahrung bestätigt anzusehen ist. Auch scheint es dem Verfasser mit dieser Empfehlung selbst nicht recht Ernst zu sein, denn er sagt S. 3, wo er von der Steigerung des Lichtbedürfnisses spricht, das zugleich mit der Möglichkeit, es zu befriedigen, gewachsen ist:

»Das Lichtbedürfniss des Publicums ist bereits in einem Maasse gewachsen, dass man vielfach die Meinung vertreten findet, über kurz oder lang würden die Strassen der grösseren Städte nur noch mit elektrischem Bogenlichte beleuchtet werden. Und doch ist gerade hier — bei der Beleuchtung der Strassen — das Gaslicht ohne Zweifel so recht eigentlich an seinem Platze. Alle seine Nachtheile kommen hier naturgemäss nicht oder kaum in Betracht, während die fast absolute Sicherheit seines Betriebes und die Billigkeit des erzeugten Lichtes die Nachtheile wohl mehr als aufwiegt.«

Was die Leuchtkraft der elektrischen Lampen betrifft, so verurtheilt der Verfasser das Verfahren, das seither von den Fabricanten angewendet wird, ganz entschieden.

»Jedenfalls — heisst es S. 277 — dürften die von den Fabricanten angegebenen Lichtstärken nicht direct als Ausgangspunkte für anzustellende Preisvergleiche dienen. Wie schon früher erwähnt, ist ja die Bezeichnung der Bogenlichtlampen von Brush, Weston etc. als sog. 2000 Kerzen-Lampen eine völlig willkürliche, welche eigentlich nicht einmal die Grössenordnung der Lichtstärke richtig angibt, eben weil sie nur das Maximum der Intensität des bei gewissem Ausstrahlungswinkel ausgehenden Lichtes ist, und es können daher auch die Vergleiche, welche auf derartigen Zahlenangaben fussen, nicht den geringsten Werth haben.«

An einer anderen Stelle S. 138 heisst es bezüglich der Glühlichtlampen:

»An den meisten Stellen amerikanischer Veröffentlichungen, wo wir Vergleiche der Kosten des Edison- und des Gaslichtes mit einander vorfinden, sehen wir immer den Preis von 16kerzigen Edison-Lampen mit 8kerzigen Gaslampen zusammengestellt. Hierin liegt von vornherein ein Fehler; jeder Gastechniker weiss, dass man nur innerhalb kleiner Intervalle Proportionalität zwischen Gasverbrauch und erzeugtem Licht annehmen darf, dass aber bei geringem Consum der Lichteffect verhältnissmässig viel unvortheilhafter ist, als bei grossem. Zwei Gasflammen von je 8 Normalkerzen Lichtstärke sind viel unökonomischer als eine einzige 16kerzige Gasflamme. Dies ist der erste Fehler, den wir fast immer wiederkehrend finden.«

Und S. 149, wo von der Centralanlage Edison's in New-York die Rede ist:

»Der Preis des Glühlichtes entspricht, wie von den Edison-Gesellschaften hervorgehoben wird, ungefähr dem Preis des Leuchtgases, aber unter der Annahme, dass, um mittels des letzteren eine gleiche Lichtstärke zu erhalten, wie mittels der Edisonschen (16 Kerzen) Lampen, ein Consum von $7^1/_2$ cbf = 212,45 l Gas pro Stunde erforderlich sei. Diese letztere Annahme ist aber im Allgemeinen sowohl, wie auch ganz besonders für die New-Yorker Gasfabriken durchaus nicht zutreffend.«

Auch über die Kosten der elektrischen Beleuchtung spricht sich Herr Prof. Hagen ganz ähnlich aus, wie wir dies wiederholt in diesem Journal gethan haben. Bezüglich der Bogenlichtbeleuchtung theilt derselbe sogar die Calculation mit, welche wir bereits in dies. Journ. 1880 (Rundschau) S. 1 aufgestellt haben, nachdem er vorher betont hat, welche Schwierigkeiten für eine exacte Kostenberechnung schon darin liegt, dass die Bogenlichtlampen im Vergleich zu den Gasflammen eine so ausnehmend grosse Lichtstärke besitzen.

Bezüglich der Kosten der Glühlichtbeleuchtung heisst es S. 137:

»Wir müssen nothwendigerweise zwischen den Kosten der Glühlichtbeleuchtung bei Einzel- und bei Districtsanlagen unterscheiden; bei letzteren erhöhen die ungemein kostspieligen

dicken Kupferleitungen sehr beträchtlich den Betrag des Anlagekapitals, während auf der anderen Seite hier die Kosten der Erzeugung des elektrischen Stroms in demselben Verhältniss sinken, wie wir das ja auch bei jedem anderen Fabricationszweige bei wachsender Grösse der Anlage sehen. Das, worauf es hauptsächlich ankommt, ist offenbar ein Vergleich der Kosten der elektrischen und der Gasbeleuchtung, und so gehen denn auch alle bisher über diese Kosten veröffentlichen Angaben ausschliesslich auf diesen Punkt hinaus. Aber leider sind gerade die diese Preisvergleichung betreffenden Angaben eher dazu geeignet, die Lage der Sache zu verdunkeln, als sie zu klären. Einzelne derartige Veröffentlichungen — und ich gehe hier ausschliesslich auf die die Edison-Beleuchtungen betreffenden ein — erscheinen geradezu lächerlich, wenn uns in ihnen an der Hand von Zahlen bewiesen wird, dass die Glühlichtbeleuchtung nur etwa halb so viel kosten könne, wie die Bogenlichtbeleuchtung, und noch nicht ⅓ von den durch Leuchtgasbeleuchtung verursachten Kosten, und man kann hier nur sagen, dass der betreffende Autor — guten Willen vorausgesetzt — in seinem Eifer und in seiner Begeisterung für das Edisonlicht sich zu weit hat hinreissen lassen und Vergleiche gezogen hat, bei denen er unmöglich die Kosten von einander in ihrem Lichteffect äquivalenten Beleuchtungen in Rechnung eingeführt haben kann. Stellt man sinnlose Vergleiche an, so kann auch das Resultat nur ein sinnloses sein, und es ist zu bedauern, dass dies so oft geschehen und immer und immer wieder geschieht. Derartige Veröffentlichungen, wie die soeben erwähnten, können nur den Erfolg haben, der Sache zu schaden, statt ihr zu nützen. Aber wenn auch so augenfällige, unrichtige Darstellungen der Preisverhältnisse der verschiedenen Beleuchtungsarten nur vereinzelt sich vorfinden, so leiden doch auch die übrigen, um mich so auszudrücken, bescheidenen, an demselben Fehler wie jene: an der Zusammenstellung der Kosten von Beleuchtungen, die in ihrem Lichtwerth nicht äquivalent sind.«

Bei den Edison'schen Districtsanlagen in New-York werden allgemein 1000 Kerzenstunden mit 1 Dollar (= M. 4,4) berechnet. »Nimmt man«, heisst es S. 150, »die Lichtstärke einer Gasflamme bei 5 cbf Gasconsum zu 16 Normalkerzen und gleich der einer 16 kerzigen Edison-Lampe an, so ergibt sich bei Zugrundelegung des Durchschnittspreises von M. 9,40 pro 1000 cbf = 33,25 Pf. pro cbm der 11 verschiedenen Gasgesellschaften in New-York, dass das Edisonlicht etwa ⅓ theurer ist als das Gaslicht. Und zwar stellt sich der Preis wie folgt:

in New-York:	Gaspreis 1000 Normalkerzen . . . (pro 1 cbm 33,2 Pf.)	Dollars 2,35 = M. 9,40
	Edisonlicht 1000 Normalkerzen . .	» 1,00 = » 4,00

also Preis einer

16 kerzigen Gasflamme pro Stunde (5 cbf = 141,6 l)	Pf. 4,68
16 » Edison-Lampe	» 6,4

während in Berlin bei den gegenwärtig üblichen Gaspreisen von 16 Pf. pro cbm und den für die centrale Glühlichtbeleuchtung eines Theiles von Berlin in Aussicht genommenen Preisen der Deutschen Edison-Gesellschaft sich die Preise normiren für

die 16 kerzige Gasflamme (140 l pro Stunde) zu	Pf. 2,24
» 16 » Edisonlampe	» 4,00

Aus den voraufgeschickten Bemerkungen geht hervor, dass der von Edison für die nach seinem System in Ausführung gebrachten Glühlichtanlagen von Städten resp. Districten von Städten festgesetzte Preis (1000 Kerzenstunden 4 M.) nicht das Mindeste zu thun hat mit dem Herstellungspreise des Lichtes.«

Den Umstand, dass die elektrische Beleuchtung in Amerika eine verhältnissmässig weit grössere Verbreitung besitzt als in Europa, schreibt Herr Prof. Hagen ausser den dortigen hohen Gaspreisen wesentlich dem Charakter der Amerikaner zu, indem er S. 232 sagt:

»Kaum etwas Anderes zeigt so sehr die principielle Verschiedenheit des amerikanischen und des europäischen Volkscharakters als die Art und Weise, mit welcher die Einwohner

beider Welttheile Neuerungen gegenübertreten. Ist es doch gerade, als ob die amerikanische Nation auch darin das Jugendliche ihres Wesens documentiren wollte, dass sie rasch und vertrauensvoll allem Neuen, das an sie herantritt, entgegenkommt.«

»75 Städte der Vereinigten Staaten haben elektrische Beleuchtungsanlagen in grösserem oder kleinerem Maassstabe eingeführt; wohin uns die Eisenbahn führt, überall finden wir in Städten und Dörfern elektrisches Licht.«

»Es kann uns nicht erstaunen, wenn bei der in den letzten Jahren in Amerika so stark grassirenden Speculationswuth sich eine ganze Reihe von elektrischen Gesellschaften auf blosse Speculation hin gebildet hat, die zum grossen Theil später wieder eingegangen sind. Den eigentlichen »elektrischen Markt« beherrschen indess nur drei, durch die ganzen Vereinigten Staaten Amerikas hindurchgehende, mit mächtigem Kapital arbeitenden »Electric Light Compagnien«. Es sind dies 1. die Brush Co., 2. die United States (Weston) Co. und 3. die American Electric and Illuminating Co. (Thomson-Houston). Der Gang der Geschäftshandhabung derartiger Compagnien ist stets der, dass sich zunächst für jede Provinz eine Hauptcompagnie bildet, welche die Patente, deren Ausnutzung sie betreiben will, erwirbt, und dass dann für jede grössere Stadt sich wiederum eine Subcompagnie constituirt, welche gegen entsprechende, an die Hauptcompagnie zu entrichtende Gebühren das Recht erhält, in der betreffenden Stadt und deren Umgebung Lichtanlagen auszuführen. Dazu bedarf es selbstverständlich der Einholung der Erlaubniss der städtischen Verwaltungen, die jedoch so ziemlich in allen Fällen und dann stets in der freiesten Weise ertheilt wird, was allerdings die leidige Folge hat, dass die Strassen der amerikanischen Städte durch die überall oberirdisch, genau wie unsere Telegraphendrähte, auf Pfosten geführten Drahtleitungen in einer Weise verunstaltet werden, die man bei uns für geradezu unmöglich halten würde. Schönheitsgefühl ist ja überhaupt nicht gerade das, wodurch sich der Amerikaner besonders auszeichnet, sondern alles muss zunächst praktisch, den Verkehr, das Leben erleichternd sein. Eben diesem Umstande auch, dass der Amerikaner so wenig das Aeussere einer Einrichtung ins Auge fasst, wenn sie sonst nur dem Zwecke entspricht, verdankt unbedingt das elektrische Licht in Amerika seine grosse, weitgehende Anwendung. Dies zeigt sich so recht darin, dass in Städten, wie z. B. in Chicago, wo ein oberirdisches Führen der elektrischen Leitungsdrähte nicht gestattet ist, auch so gut wie nichts von elektrischem Licht existirt.«

Glühlichtbeleuchtungen als Einzelanlagen sind von Edison in grosser Zahl ausgeführt, auch die United States Co., die Weston'sche Dynamomaschinen- und Maxim'sche Glühlampen anwendet, ist ziemlich weit verbreitet.

Ueber die Edison'sche Centralanlage in New-York erfahren wir S. 59, »dass es durchaus irrig ist zu sagen, New-York sei elektrisch von Edison beleuchtet. New-York, d. h. die eigentliche City, bis zum Centralpark hin, umfasst einen Flächenraum von nahezu 11 engl. Quadratmeilen, und der ganze von Edison beleuchtete Theil New-Yorks ist nicht viel grösser als $^1/_{10}$ engl. Quadratmeile, entspricht also ungefähr einer Kreisfläche von 310 m Radius. Die in den sog. Edison-Bülletins (redigirt vom Mayor S. B. Eaton, Präsident der Edison-Company in New-York) angegebene und von dort aus vielfach weiter verbreitete Angabe, der Edison-District I umfasse etwa 1 engl. Quadratmeile, ist unrichtig, und hätte schon längst in jenen Bülletins richtig gestellt werden sollen«.

»Die Hauptschwierigkeit«, heisst es weiter S. 60, »einer solchen Anlage bilden die unterirdischen Zuleitungen und es fragt sich, ob diese dauernd ihre Isolation bewahren werden, oder sich etwa dauernd verschlechtern. Dass sie sich im Vergleich zu ihrem Anfangszustand verschlechtern und auch in New-York verschlechtert haben, unterliegt keinem Zweifel.«

Das Strassenleitungsnetz, dessen Gesammtlänge nahezu 24400 m beträgt, war ursprünglich für 16000 Lampen betimmt, und versorgte im December 1883 im Ganzen 8940 installirte Lampen. »Ob das Leitungsnetz«, heisst es S. 98, »wirklich für 16000 Lampen ausreicht, darf bezweifelt werden. Edison hatte es für diese Lampenzahl bestimmt unter der

Annahme, dass von allen Lampen nur immer der fünfte Theil gleichzeitig benutzt werde. Wie es heisst, sollen neue Abonnenten nicht mehr seit dem September 1883 angenommen werden. Ob das seinen Grund darin hat, dass das Leitungsnetz, oder — wie von anderer Seite behauptet wird — darin, dass die Dynamomaschinen nicht ausreichen, oder endlich darin, dass ein grösserer Bruchtheil der Gesammtzahl der Lampen gebrannt wird, als Edisons ursprünglicher Annahme entspricht, muss dahingestellt bleiben.«

»Die vielfach verbreitete Ansicht, dass in New-York für das Kleingewerbe elektrisch von Edison's Centralstation aus betriebene Motoren in grosser Zahl in Gebrauch wären, ist durchaus irrig. In ganz New-York existirte bis Mitte September vorigen Jahres auch nicht ein einziger derartiger Motor.«

Ausser dieser ersten Centralstation, welche in der eigentlichen Geschäftswelt New-Yorks liegt, beabsichtigt Edison eine zweite Station in der Gegend des Madison Square (24. bis 42. Strasse) anzulegen, welche den elegantesten Theil der Stadt repräsentirt. Ausserdem befindet sich eine ausgeführte Centralanlage noch in Roselle in New-Jersey, einem etwa 15 engl. Meilen von New-York entfernten kleinen Städtchen, das keine Gasbeleuchtung hat.

»Welches der pecuniäre Erfolg von Edison's centraler Stadtbeleuchtung sei«, heisst es weiter S. 150, »ist bis jetzt noch unbekannt, indess soll die Compagnie gegenwärtig (Sommer 1884) ebenso schwer Käufer für ihre Actien finden, als dies anfangs ihr leicht war. Im Allgemeinen heisst es, dass sich Edison's Centralanlagen bei den gegenwärtigen Preisen nicht rentiren. Ohne Zweifel liegen auch hier die Verhältnisse viel ungünstiger, als das bei den Einzelanlagen der Fall ist, insofern als hier die unterirdisch gelegten Kabel einen so immensen Werth repräsentiren und das Anlagekapital so beträchtlich erhöhen. In physikalischer Beziehung sind die Edison'schen, von centraler Stelle aus betriebenen Lichtanlagen vom vollkommensten Erfolge gekrönt gewesen, ob sie es auch in finanzieller Beziehung sein werden, kann allein die Zeit lehren.«

Ueber die Accumulatoren spricht sich Herr Prof. Hagen S. 198 in folgender Weise aus:

»Wenn wir auf Grund der gegebenen Auseinandersetzungen noch kurz die Aussichten und Hoffnungen, die wir berechtigt sind, an den Gebrauch der secundären Batterien zu knüpfen, zusammenfassen sollen, so müssen wir uns leider sagen, dass deren nur eine sehr kleine Zahl übrig bleibt. Der Hauptmangel ist, dass die Accumulatoren die ihnen einmal ertheilte Ladung nicht lange zu bewahren im Stande sind, sondern mehr und mehr die in ihnen aufgespeicherte Energie in Folge der localen Stromwirkungen in sich selbst aufbrauchen. Dieser Energieverlust ist um so grösser, je dünner die Schicht des auf der positiven Platte abgelagerten Superoxyds, so dass bei neuen, nicht »vorbereiteten« Planté'schen Platten sich die Ladung überhaupt nur eine verschwindend kurze Zeit hält. Der zweite Fehler beruht darin, dass die Schwefelsäure die Blei- sowohl wie die Bleisuperoxydplatte direct chemisch angreift. Diesen Einwirkungen sind die Faure'schen Elemente genau wie die Planté'schen unterworfen, und überhaupt wird dies bei allen Accumulatoren nothwendigerweise leider stets der Fall sein müssen.«

Im Uebrigen wollen wir auf das interessante Buch selbst verweisen. Es bestätigt sich einmal wieder, dass jede neue Erfindung auf dem Gebiete der Industrie, auch wenn sie den denkbar günstigsten Boden für ihre Verbreitung findet und an und für sich gesund und lebensfähig ist, sich erst nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten allmählich ihren Weg in die Praxis bahnt, und dass es sehr voreilig ist, anzunehmen, eine solche Erfindung könne das bestehende Gute so ohne weiteres über den Haufen werfen.

XXIV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Wiesbaden

am 26., 27. und 28. Mai 1884.

Ueber Naphtalin-Ausscheidung.

Von H. Salzenberg.

Die »Beseitigung der Naphtalinverstopfungen, speciell an den Ein- und Ausgangsröhren des Gasbehälters« bildete einen Gegenstand der Tagesordnung für die diesjährige Versammlung des Vereins in Wiesbaden, dessen mündliche Behandlung wegen Mangel an Zeit unterbleiben musste. Herr Salzenberg (Bremen), welcher auf Ansuchen des Vorsitzenden es übernommen hatte, die Discussion über dieses Thema einzuleiten, hatte die Güte, sein Referat schriftlich einzureichen und demselben noch einige historische Bemerkungen über Vorkommen und Ursache der Naphtalinbildung beizufügen. Indem wir dieselben nachstehend veröffentlichen, dürfen wir wohl die Hoffnung aussprechen, dass die interessanten Ausführungen des Herrn Salzenberg, in Ermangelung mündlicher Verhandlungen zu einem recht lebhaften Meinungsaustausch und zur Mittheilung von Erfahrungen im Journal Veranlassung geben werden.

I.

Die ersten öffentlichen Mittheilungen, welche ich in unserer deutschen Fachliteratur über Naphtalin, sein Vorkommen und die Ursachen seiner Bildung gefunden habe, datiren aus dem Jahre 1862 und rühren von Herrn Oechelhäuser in Dessau her. Derselbe war nach seinen damaligen Erfahrungen der Ansicht, dass (abgesehen von Cannelkohlen) die Wahl der Kohlensorte, die starke oder schwache Abtreibung, also auch die Höhe der Ofentemperatur, ferner die verschiedene Behandlung des Gases mit mehr oder weniger Wasser u. s. w. ohne jede wahrnehmbare Einwirkung auf das Auftreten des Naphtalins seien, und er glaubte hieraus schliessen zu müssen, dass die Ursachen dieses Auftretens lediglich physikalischer und mechanischer Natur seien und einerseits mit den Abkühlungsverhältnissen, andererseits mit Stoss, Reibung und sonstigen derartigen Einwirkungen, welche das Gas auf seinem Wege erleide, zusammenhängen müssten. Diese Ansicht wurde von vielen Fachgenossen getheilt, indessen wurde ihr doch schon damals auch verschiedentlich widersprochen, weil sie mit den von Anderen gemachten Erfahrungen nicht übereinstimmte; und namentlich war es schon 1863 Schnuhr in Berlin, welcher zwar zugab, dass Ansammlungen von Naphtalin vorzugsweise in scharfen Krümmern und anderen Punkten plötzlicher Richtungsänderungen des Gasstromes, und zwar grossentheils zur Spätsommer- und Herbstzeit auftäten, sobald die Differenzen zwischen der Tages- und Nachttemperatur grösser und plötzlicher werden; aber er betonte doch sehr entschieden, dass nach seinen Erfahrungen ausser diesen physikalisch-mechanischen Ursachen auch solche chemischer Natur auftreten müssten, welche mit der Verschiedenheit der Destillationstemperaturen zusammenhingen. Jedenfalls wurde schon damals durch die Schnuhr'schen Mittheilungen ausser Zweifel gestellt, dass an und für sich weder das Maass noch die Plötzlichkeit der Abkühlung des Gases Naphtalinausscheidung aus demselben verursache, da weder in einer den ganzen Winter hindurch unbedeckt der Winterkälte bis — 16° ausgesetzten auf- und absteigenden zweizölligen Gasleitung noch in irgend einer der zahlreichen Spreeübergangsleitungen, an welchen das aus der Erde tretende Rohr unbedeckt, plötzlich ins Wasser hinabgeführt und an der Oberfläche desselben im Winter der Gefriertemperatur ausgesetzt ist, jemals eine Naphtalinabscheidung entdeckt werden konnte; und die Erfahrung, dass Verstopfungen hauptsächlich mit Eintritt des Herbstes sich zeigten, glaubte Schnuhr damit erklären zu können, dass dann durch die Zunahme des Gasbedarfs der Consumenten und damit der Gasproduction der Gasanstalten Röhrenleitungen, welche im Sommer trotz eines bereits vorhandenen Naphtalinabsatzes noch weit genug seien, über das bisherige Maass in Anspruch genommen würden, und dass sich

dadurch nun erst die Verstopfung bemerklich mache, während die Naphtalinabscheidung thatsächlich entweder längst unbemerkt nach und nach fortgeschritten sei, oder aber erst dadurch bewirkt werde, dass der gesteigerte Gasdurchgang durch die Leitungen eine gewisse Geschwindigkeit überschreite, wie sich dann nach seiner Annahme bei 20 Fuss Geschwindigkeit Verstopfungserscheinungen noch nicht in auffälliger Weise bemerklich machten, wohl aber bei 30 Fuss und darüber. In den 11 folgenden Jahren nun finde ich in unserer Fachliteratur zwar zahlreiche Erfahrungen und Rathschläge über die Beseitigung von Naphtalinverstopfungen mitgetheilt, neue Ansichten aber über das Wesen und die Verhütung des Uebels scheinen nicht zu Tage getreten zu sein, bis 1874 zuerst von dem Engländer Malam in Halifax ein solches wirkliches Verhütungsmittel angegeben wurde, nämlich das Besprengen der Reinigungsmasse in den Kasten mit Kohlennaphta, ein Mittel, dessen vollständige Wirksamkeit 1875 auch von Fleischer in Siegburg öffentlich bestätigt wurde, indem derselbe mittheilte, dass er in seinem Betriebe bei einer bis zu 320 cbm pro Tonne getriebenen Entgasung von Consolidationskohlen aufs äusserste durch Naphthalinabscheidungen belästigt worden sei, das Uebel aber durch eine fortgesetzte Anwendung des gedachten Verfahrens mit durchschlagendem Erfolge beseitigt habe. Ein Jahr später, 1875, machte Friedleben darauf aufmerksam, dass Ammoniak Naphtalin löse, und in diesem Umstande, meinte er, liege die Ursache der überaus lästigen Naphtalinverstopfungen, welche sich damals bei Einführung des Dampfstrahlexhaustors zeigten. Durch das condensirende Dampfwasser werde Ammoniak aus dem Gase aufgenommen, und das von diesem Ammoniak vorher gelöst gehaltene und nun wieder frei werdende Naphtalin komme zur Ausscheidung. Auch Dr. Tieftrunk, welcher 1877 auf der Leipziger Jahresversammlung einen Vortrag über Naphtalinbildung hielt und dadurch wesentlich zur Kenntniss der Bedingungen, unter welchen dasselbe sich bildet, und damit zur Aufklärung dieses dunklen Gegenstandes beitrug, glaubte dem Ammoniak eine so hervorragende Bedeutung in Bezug auf Naphtalinabscheidungen aus dem Gase zuweisen zu müssen, dass er geradezu den Satz aufstellte »Ammoniakentfernung sei Naphtalinentfernung«. Auf die eigentliche Bedeutung dieses Satzes indessen ist meiner Ansicht nach erst durch die Veröffentlichungen des Franzosen Brémond vom Jahre 1877 ein helleres Licht gefallen, indem die Versuche desselben unzweifelhaft bewiesen, dass ein Gas, welchem man durch ungelöschten Kalk seinen Wasserdampf entzieht, bei dieser Operation gleichzeitig einen Theil seines Naphtalingehalts ausscheidet, dass aber der darin verbleibende Rest in dem Gase gelöst gehalten bleibt und weder durch Temperaturwechsel noch durch Reibung oder sonstige derartige physikalische Ursachen später zur Ausscheidung gelangt, auch wenn das Gas nachträglich von neuem mit Wasserdampf gesättigt wird. Dieselbe Wirkung tritt ein, wie von anderer Seite hervorgehoben wurde, wenn man dem Gase den Wasserdampf statt durch ungelöschten Kalk durch mit Schwefelsäure gesättigtes Sägemehl entzieht. Dieses Verfahren wurde bekanntlich früher — und wird vielleicht noch — hie und da (namentlich in Frankreich) angewendet, um dem Gase das letzte Ammoniak zu entziehen, und da überhaupt jede Abscheidung von Ammoniak aus dem Gase dem letzteren zugleich Wasserdampf entzieht, so erklärt es sich, warum ein Gas, welchem das Ammoniak entzogen ist, nachträglich kein Naphtalin abscheidet, so dass also in diesem Sinne in der That Ammoniakentfernung Naphtalinentfernung bedeutet. Herr Brémond nahm für seine Erfindung, zur Verhütung von Naphtalinabscheidungen das Gas in einem Reiniger durch gebrannten ungelöschten Kalk zu leiten, gleichzeitig auch die Wirkung einer erhöhten Leuchtkraft in Anspruch, und wenn man das solchergestalt getrocknete Gas bis zum Brenner des Consumenten leiten könnte, ohne dass es von neuem Wasserdampf aufnähme, so wäre diese Nebenwirkung ja von dem grössten Werthe; denn es ist durch andere Beobachter bestätigt, dass ein bei 21° C. mit Wasserdampf gesättigtes und nachher getrocknetes Leuchtgas eine Erhöhung seiner Leuchtkraft bis zu 7% ergibt, d. h. auf das Volumen des gesättigten Gases bezogen. Dies ist ja auch erklärlich, wenn man erwägt, dass der Gehalt des Gases an Wasserdampf nicht allein die Temperatur der Flamme

erniedrigt, sondern dass derselbe auch während der Verbrennung des Gases theilweise eine Zersetzung erleidet, so dass der freiwerdende Sauerstoff mit dem aus den Kohlenwasserstoffen sich ausscheidenden Kohlenstoffe eine Verbindung eingeht, ehe jener zum Glühen in der Flamme gelangen kann. Leider ist nun eine Trockenhaltung getrockneten Gases bis zu den Brennern der Consumenten praktisch undurchführbar, so dass dieser Gewinn an Leuchtkraft, gegen welchen der Volumverlust nicht in Anschlag käme, leider nicht ausgenutzt werden kann. Die Wirksamkeit der Trocknung aber für die Verhütung nachträglicher Naphtalinabscheidungen ist sicher, und da der Kalk, mittelst dessen die Wirkung erzielt wird, zu vielen Zwecken vollständig brauchbar bleibt, so steht auch bezüglich des Kostenpunkts der Anwendung des Mittels keine Schwierigkeit im Wege. Nach Regnault enthält 1 cbm Gas bei einer Temperatur von 15° C. 12,81 g Wasserdampf und bei 12° C. nur 10,81 g; pulverisirter Kalk absorbirt beim Löschen 18—20% seines Gewichts an Wasser, so dass 1 cbm gebrannter Kalk im Gewichte von 800 kg etwa 160 kg Wasser absorbirt, d. h. das Wasserquantum, welches in etwa 14800 cbm Gas enthalten ist. Weniger als 7 l gebrannten Kalkes sind also erforderlich um 100 cbm Gas zu trocknen, so dass, selbst wenn der Kalk gar nicht wieder verwendbar wäre, die Kosten des Processes doch nur etwa 0,12 Pf. pro Cubikmeter Gas ausmachen würden, wenn man den Preis eines Cubikmeters gebrannten Kalkes zu M. 16 annimmt. Diese Entdeckung von Brémond war meines Erachtens eine schätzenswerthe, und wenn dieselbe nur in sehr beschränktem Maasse — in Deutschland soviel ich weiss gar nicht — zur Anwendung gelangt ist, so kann ich das nur dem Umstande zuschreiben, dass seit der Zeit ihrer Veröffentlichung (1877) nach und nach andere Verbesserungen Platz gegriffen haben, welche ein solches Mittel mehr oder weniger überflüssig machen, nämlich die Einführung rationellerer Condensationseinrichtungen. Denn gleichzeitig mit den Veröffentlichungen des Herrn Brémond wurden auch bei uns die bahnbrechenden Untersuchungen bekannt, mit welchen der Schotte W. Young schon 2 Jahre früher, 1875, in England ein gerechtes Aufsehen erregt hatte, und welche nachher in England unter andern Patterson (derselbe, welcher seinerzeit als officieller Gasreferent des Londoner Handelsamts die Entfernung der in anderer Form als Schwefelwasserstoff im Gase auftretenden Schwefelverbindungen durch Schwefelcalcium wissenschaftlich begründet und zum Gemeingut der Fachtechnik gemacht hatte) und in Frankreich Cadel und Anderen weiter ausgeführt und allgemeiner bekannt gemacht haben. Der Hauptpunkt, um dessen Klarlegung sich Young ein nicht hoch genug zu schätzenden Verdienst erworben hat, ist der, dass ein rationeller Condensationsprocess die Condensation der schwereren Theerdämpfe bei einer so hohen Temperatur bewirken muss, dass der lösenden Wirkung, welche diese zuerst sich verdichtenden schweren Kohlenwasserstoff- und Theerdämpfe auf die flüchtigeren Naphtadämpfe bei niederen Temperaturen ausüben würden, nach Möglichkeit vorgebeugt wird, und dass der fernere Condensationsprocess sehr allmählich vor sich gehen und so geleitet werden muss, dass die condensirenden weniger schweren Kohlenwasserstoffe in einer dem Gasstrome entgegengesetzten Richtung zurückfliessen, so dass durch wiederholte Berührung dieser Condensationsproducte mit immer frischem Gase vermöge einer Art fractionirter Condensation und Destillation das Gas schon in diesem Stadium von jenen Condensationsproducten einen grösseren Antheil in sich aufnimmt als sonst der Fall sein würde; und einerseits diesem grösseren Gehalte des Gases an diffundirten Kohlenwasserstoffdämpfen, welche fähig sind das Naphtalin bei Temperaturen, bei denen es sich ungelöst als fester Körper ausscheiden würde, in Lösung zu halten, andererseits aber der langen und wiederholten Berührung der Naphtalindämpfe in den Condensationsapparaten mit anderen lösenden Kohlenwasserstoffen ist es zuzuschreiben, dass eine fernere Abscheidung des Naphtalins, falls es nicht im Uebermaasse vorhanden ist, nach der Condensation mehr oder weniger vermieden wird.

II.

Für das rationellste und zugleich verhältnissmässig wirksamste Mittel, die Bildung oder richtiger gesagt die Abscheidung von Naphtalin nicht allein in den Gasbehälterröhren, sondern in allen Röhrenleitungen und Apparaten, welche das Gas auf seinem Wege von der Retorte zum Gasbehälter durchströmt, zu verhüten, halte ich die Anwendung von Condensationseinrichtungen, durch welche die schwereren dampfförmigen Kohlenwasserstoffverbindungen nicht erst durch Abkühlung des Gases, sondern schon vor dieser Abkühlung bei einer 80° C. nicht wesentlich unterschreitenden Temperatur in den flüssigen Zustand übergeführt werden.

Diese sogenannte »warme Condensation« lässt sich bekanntlich durch verschiedene Mittel bewirken; mag man aber Reibung, Stoss, Waschung, Filtration oder Stagnation des Gases anwenden, stets sollte der Process rationellerweise in aufrechtstehenden, im untern Theile warm und im obern verhältnissmässig kühl gehaltenen Apparaten vor sich gehen, damit die flüchtigeren Kohlenwasserstoffdämpfe, welche etwa durch die im obern Theile sich condensirenden schwereren Dämpfe absorbirt und mit niedergeschlagen werden, sich unten theilweise wieder verflüchtigen, so dass durch diese wiederholte Berührung mit dem aufwärtsgehenden Gase von letzterem ein möglichst grosser Antheil dieser Dämpfe in Diffusion gehalten wird. Dieser fractionirte Destillations- und Condensationsprocess, bei dessen Anwendung eine mehr oder weniger grosse Erhöhung der Leuchtkraft des Gases beobachtet zu werden pflegt, scheint also in Bezug auf das Naphtalin nicht etwa so zu wirken, dass dasselbe durch die warm als Theer condensirten Kohlenwasserstoffe in stärkerem Maasse als durch den gewöhnlichen Condensationsprocess absorbirt werde, sondern die Wirkung scheint vielmehr die zu sein, dass von den das Naphtalin gelöst haltenden dampfförmigen leichten Kohlenwasserstoffen, welche in dem gewöhnlichen, das mit Theerdämpfen beladene Gas bis auf Lufttemperatur abkühlenden Condensationsprocesse grossentheils durch die Affinität der schwereren Kohlenwasserstoffe gleichzeitig mit diesen condensirt und dem Theer beigemengt werden, bei Anwendung der warmen Condensation ein grösserer Antheil im Gase diffundirt erhalten wird, weil nämlich durch die verhältnissmässig hohe Temperatur, bei welcher diese schwereren Kohlenwasserstoffe als Theer zur Abscheidung gelangen, die lösende Affinität derselben für jene leichten Kohlenwasserstoffe ziemlich aufgehoben oder wenigstens bedeutend abgeschwächt wird. Diese Thatsache (seit 1875) klargestellt und ihre Nutzanwendung auf die Praxis der Gascondensation gezogen zu haben, ist das hochzuschätzende Verdienst des Schotten W. Young; denn obgleich die von ihm demonstrirten Principien schon 1867 von Bowditch klar und vollständig dargelegt waren, sind dieselben doch merkwürdigerweise lange Zeit unbeachtet geblieben, und selbst die schon mehrere Jahre vor Young's Veröffentlichungen in Amerika in die Praxis eingeführten Apparate (der sog. Zickzack-Scrubber von Smith & Farmer und der Wasch- und Condensationsapparat von St. John) scheinen mehr einem richtigen praktischen Instinkte ihre Erfindung zu verdanken als einer klaren Erkenntniss der Principien, auf welchen ihre namentlich für die Verhütung von Naphtalinausscheidungen übereinstimmend gerühmte Wirkung beruht. Es kommt jedoch noch ein anderer Umstand in Betracht, welcher Naphtalinausscheidung aus dem Gase bewirkt und, wenngleich er für ein durch den gewöhnlichen Kühlungsprocess condensirtes Gas von weit grösserer Bedeutung ist als für ein warm condensirtes, doch auch für letzteres nicht ausser Acht gelassen werden darf. Dieser Umstand ist der Gehalt des Gases an Wasserdampf, welcher selbst bei Abscheidung des Theers im warmen Zustande Einrichtungen nöthig macht, durch welche die fernere Kühlung des Gases so allmählich wie irgend möglich bewirkt wird. Denn durch jede plötzliche Abkühlung, welche das Gas auf seinem Wege erleidet, wird mit einem Theile des Wasserdampfes unfehlbar auch ein entsprechender Theil der mit demselben durch das Gas diffundirten leichten Kohlenwasserstoffdämpfe condensirt, während bei einer langsam vor sich gehenden Kühlung, welche diesem Gemisch verschiedener Dämpfe Zeit lässt, sich seinen verschiedenen Spannungen

gemäss zu trennen, der Wasserdampf allein condensirt und die Kohlenwasserstoffdämpfe — bis auf den geringen Antheil derselben, welchen das Wasser in Lösung zu halten vermag — im Gase diffundirt zurücklässt. Wie plötzliche Temperaturerniedrigungen, so wirken auch starke Reibung und Stösse, welche das Gas in Röhrenleitungen zu erleiden hat, auf Condensation von Wasserdampf und damit auf Abscheidung von Naphtalin, woraus sich die bekannte Erscheinung erklärt, dass dieser Uebelstand vorzugsweise in verhältnissmässig engen Leitungen, welche das Gas mit grosser Geschwindigkeit durchfliesst, namentlich aber in Krümmern nnd Winkelröhren, in welchen der Gasstrom plötzlich seine Richtung ändert, weniger dagegen in weiten und geraden Röhrenfahrten auftritt: und zwar wird dies unter sonst gleichen Umständen desto eher und desto stärker der Fall sein, je geringer der Gehalt des Gases an leichten Kohlenwasserstoffdämpfen, welche das Naphtalin in Lösung zu halten vermögen, im Verhältnisse zu dem Gehalte an Naphtalin selbst ist. Diesen letztern zu verringern steht nicht in unserer Macht, da eine Retortentemperatnr, welche niedrig genug wäre, um die Bildung von Naphtalin wesentlich zu beschränken, sich aus bekannten Gründen verbietet, und wir kein Mittel zur Absorption des gebildeten Naphtalins anwenden können, ohne gleichzeitig die den Leuchtwerth des Gases wesentlich bedingenden leichten Kohlenwasserstoffdämpfe zu absorbiren. Dagegen ist uns ein Mittel, den Gehalt des Gases an solchen naphtalinlösenden Kohlenwasserstoffdämpfen möglichst zu erhöhen oder, richtiger gesagt, diese Dämpfe dem Gase möglichst zu erhalten, in der Abscheidung des Theers bei verhältnissmässig hoher Temperatur geboten, und bei Anwendung dieses warmen Condensationsprocesses nnd einer darauf folgenden möglichst allmählichen Kühlung des Gases wird man nach meiner — auch anderwärts, namentlich in Amerika vielfach bestätigten — Erfahrung, Naphtalinausscheidungen in Folge der weiteren Condensation des im Gase noch enthaltenen Wasserdampfs nicht sonderlich zu fürchten haben.

Kann oder will man aber dieses Condensationsverfahren nicht anwenden, so wird es sich allerdings empfehlen, dem gereinigten Gase vor seinem Eintritte in den Stationsmesser, denn an diesem Punkte pflegt ja gewöhnlich die Naphtalinplage zu beginnen, seinen Wasserdampf so vollständig wie möglich zu entziehen, was wohl am besten in einem Reiniger durch pulverisirten gebrannten (ungelöschten) Kalk zu bewirken sein dürfte.

Da ich über dieses 1877 durch unseren französischen Fachgenossen, Herrn Brémond bekannt gemachte Verfahren aus eigner Erfahrung nicht sprechen kann, so muss ich dahingestellt sein lassen, ob die bei der Aufnahme des Wasserdampfs durch den Kalk entwickelte Wärme eine gleichzeitige Condensation der das Naphtalin gelöst haltenden Kohlenwasserstoffdämpfe verhindert, so dass also der Naphtalingehalt des Gases unvermindert bliebe; oder ob ein Theil dieser Kohlenwasserstoffdämpfe und des in ihnen gelösten Naphtalins mit dem Wasserdampfe niedergeschlagen wird; oder endlich ob etwa mit dem condensirenden Wasserdampfe ein Theil des Naphtalins aus den lösenden Kohlenwasserstoffdämpfen ausfällt und die letzteren ungeschmälert im Gase zurücklässt. Jedenfalls scheint unzweifelhaft festznstehen, erstens dass in einem Gase der Naphtalindampf, welchen es nach diesem Trocknungsprocesse enthält, dauernd in Lösung bleibt und weder durch plötzliche Abkühlung noch durch Reibung oder Stoss oder sonstige derartige Ursachen zur Ausscheidung gelangt, und zwar nach positiven Behauptungen selbst dann nicht, wenn das getrocknete Gas nachher von Neuem mit Wasserdampf gesättigt wird; zweitens aber, dass diese Trocknung des Gases die Leuchtkraft desselben in keiner Weise schädigt. Dass im Gegentheile ein mit Wasserdampf gesättigtes und in diesem Zustande gemessenes Gas, welches man auf seinem Wege zum Brenner trocknet, eine Erhöhung der Leuchtkraft (nach einigen Beobachtern um 6 bis 7%) zeigt, ist ja bekannt, aber freilich für die Praxis auch von keinem grossen Belang, da das getrocknete Gas im Stationsmesser, im Gasbehälter und in den Gasmessern der Consumenten von Neuem Wasserdampf aufzunehmen Gelegenheit findet; immerhin scheint jedoch das Verfahren ein so einfaches, und seine Kosten dürften, namentlich wenn sich eine Wiederverwerthung des für viele Zwecke vollkommen brauchbar bleibenden Kalks finden

lässt, so mässige sein, dass einer mit Naphtalin stark geplagten Gasanstalt, welche die in erster Linie empfohlene warme Abscheidung des Theers mit darauf folgender allmählicher Kühlung des Gases aus irgend welchen Gründen nicht anwenden kann, meines Erachtens wohl ein Versuch mit diesem zweiten Mittel, der Trocknung des gereinigten Gases durch Calciumoxyd, zu empfehlen ist.

Ein drittes, schon früher als die beiden erwähnten bekannt gewordenes Mittel will ich noch erwähnen, weil seine Wirksamkeit ausser Zweifel steht, und es nicht ununterbrochen, sondern nur hin und wieder, sobald sich Zeichen von beginnenden Naphtalinabscheidungen bemerklich machen, angewendet zu werden braucht, so dass die Kosten, welche sich bei fortwährender Anwendung vielleicht zu hoch stellen würden, zu den Uebelständen, um deren Vorbeugung oder Beseitigung es sich handelt, nicht ausser Verhältniss stehen dürften. Dieses zuerst von dem Engländer G. D. Malam 1874 angegebene Mittel besteht darin, dass man dem theerfreien Gase durch Verdunstung eines flüssigen Kohlenwasserstoffs, mit welchem man die Oberfläche der Reinigungsmasse in den Reinigern besprengt, nachträglich soviel von den mangelnden Kohlenwasserstoffdämpfen zuführt, als erforderlich ist, um das Naphtalin mit Sicherheit im Gase gelöst zu erhalten. Wieviel flüssigen Kohlenwasserstoff man im Verhältniss zur Gasproduction verwenden muss, das wird natürlich von der Qualität des Gases, von der verlangten Wirkung (je nachdem es sich um Beseitigung oder nur um Vorbeugung von Naphtalinabscheidungen handelt) und namentlich von der Art des verwendeten Kohlenwasserstoffes abhängen. Herr Malam (Halifax), welcher 1874 das Verfahren zuerst bekannt machte, scheint, wie auch vermuthlich Herr Joh. Fleischer (damals in Siegburg), welcher 1875 aus eigner Erfahrung die Wirksamkeit des Mittels öffentlich bestätigte, Kohlennaphta angewendet zu haben, deren Kosten von ersterem damals auf etwa 0,003 Pf. pro Cubikmeter Gas angegeben wurden. Auch ich habe in früheren Jahren Kohlennaphta angewendet und wirksam befunden; in Amerika jedoch wendet man auch, und zwar wie behauptet wird gleichfalls mit vollkommenem Erfolge, das bedeutend billigere Petroleum-Benzin oder das dieses an Wirksamkeit übertreffende sog. Gasolin an. Die Hauptsache bei dem Verfahren ist, dass man jedesmal, sowie Naphtalin anfängt sich bemerklich zu machen, gleich ein genügendes Quantum Naphta zur Verdunstung bringt, was ich für richtiger halte als eine ununterbrochene Anwendung in beschränkter Quantität.

Schliesslich will ich noch einiges über meine eigenen Erfahrungen hinzufügen, durch welche ich mich berechtigt halte, die warme Abscheidung des Theers mit darauffolgender allmählicher Kühlung des Gases als das beste Mittel zur Verhütung von Naphtalinabscheidungen aus dem Gase zu empfehlen. Die Bremer Gasanstalt liefert ein Gas von hoher Leuchtkraft, welches vorschriftsmässig bei 90 l stündlichem Consum im Argandbrenner verbrannt, eine Helligkeit von 12 Kerzen gibt, und zu dessen Herstellung daher ein hoher Zusatz von Cannelkohle erforderlich ist. Die vielfach verbreitete Meinung, dass bei solchem Gase wegen seines hohen Gehalts an lösenden Kohlenwasserstoffdämpfen Naphtalinabscheidungen nicht vorkämen, ist nur richtig, wenn erheblich niedrigere Ofentemperaturen angewendet werden, als in Bremen seit langen Jahren üblich gewesen sind. Wir haben in früheren Jahren, ungeachtet wir einen grösseren Zusatz von Cannelkohle als jetzt verwendeten, und trotz eines sehr allmählich wirkenden Condensators, viel von Naphtalinabscheidungen zu leiden gehabt, und namentlich traten dieselben auch wie auf anderen Anstalten in den Ein- und Ausgangsröhren der Gasbehälter in sehr lästiger Weise auf. Seitdem ich jedoch im Jahre 1879 für einen Theil der Oefen die Abscheidung des warmen Theers eingeführt habe, wissen wir auf der Gasanstalt nichts mehr von der Naphtalinplage, und wenn die warme Condensation erst für sämmtliche Oefen eingerichtet sein wird, womit wir gerade jetzt beschäftigt sind, so werden, wie ich hoffe, auch die bisher hin und wieder noch vorkommenden Naphtalinabscheidungen in den Candelaberröhren der Strassenlaternen und in einigen besonders ungünstig liegenden Privatanschlussleitungen gänzlich verschwinden.

Was die Apparate betrifft, durch welche hier die warme Condensation bewirkt wird, so sind die 1879 eingerichteten, auf welche sich meine obigen Erfahrungen beziehen, nach dem Constructionsprincipe des bekannten Coffey'schen Destillationsapparats eingerichtet, welches auch dem sogenannten Analysator (Analyzer) von Aitken und Young zu Grunde liegt. Dieser letztere ist wohl ohne Zweifel seiner Construction nach der rationellste Apparat zur Bewirkung einer fractionirten Condensation, aber er hat den Uebelstand, dass er eine grössere Höhe erfordert als man gewöhnlich verfügbar hat, wenn man, wie ich es vorziehe, jedem Ofen seinen eigenen Condensator mit Rückfluss in die Vorlage geben will. Die von mir construirten Apparate sind cylindrisch von 1 m Durchmesser und etwa 4 m Höhe. Ich richte jetzt aber für eine weitere Anzahl Oefen Apparate nach dem Principe der amerikanischen sog. Zickzack-Scrubber von Smith & Farmer ein, welche weniger voluminös sind, da in ihnen die Theerabscheidung nicht wie in jenen durch langsame Bewegung und Filtration des Gases, sondern durch Reibung an sehr grossen Berührungsflächen unter fortwährendem Wechsel der Stromrichtung bewirkt werden soll. Ausserdem versuche ich noch eine dritte Construction und hoffe später Gelegenheit zu finden, über die Wirksamkeit dieser verschiedenen Apparate und Einrichtungen weitere Mittheilungen zu machen.

XVI. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz

am 15. August 1884 in Bunzlau.

Von G. Happach in Ratibor.

Die diesjährige Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz fand am 14., 15. und 16. August in Bunzlau statt.

Am 14. August abends 6 Uhr wurde im Schiesshausgarten das Büreau eröffnet und trugen sich über 50 Versammlungstheilnehmer in die Präsenzliste ein, welch letztere, auf autographischem Wege vervielfältigt, schon am folgenden Tage zur Vertheilung gelangte.

Am 15. August morgens 7½ Uhr wurde zuerst die Gasanstalt besichtigt. Die Anstalt liegt tiefer als die Stadt Bunzlau im Boberthal auf dem rechten Ufer desselben und macht einen ausserordentlich freundlichen Eindruck, welcher durch originelle Inschriften und Decorationen noch erhöht wurde. Die Anstalt hat mit dem Grundwasserstande zu rechnen und ist deshalb das Gasometerbassin über die Erde gebaut. Der Gasbehälter hat 700 cbm nutzbaren Inhalt. Die Unterkellerungen zu den Generatoren liegen ebenfalls im Grundwasser vor den Oefen. Die Herstellung dieser Räume in Cementmauerwerk hat Schwierigkeiten gemacht, weil der Wasserandrang ein sehr erheblicher war; doch ist es gelungen, dieselben vollkommen dicht zu bekommen.

An Oefen sind vorhanden: ein Rostofen zu 2 und einer zu 4 Retorten; ein Generatorofen nach Hasse-Didier zu 5 Retorten und ein Generatorofen nach Goldbeck zu 7 Retorten. Der Schacht zu letzterem ist bei der Lufteintrittsöffnung nach Hasse-Didier umgeändert. Der Dampfkessel kann sowohl durch die abgehenden Verbrennungsproducte von den Gasöfen, als auch durch einen hierfür besonders construirten Schüttofen mit Regeneration geheizt werden.

Von neueren Einrichtungen sind zu erwähnen: eine Theervorlage nach Hasse, zum Reinigen während des Betriebes, der neue Condensator nach Pelouze & Audouin und Coqui'sche trockene Umschaltevorrichtungen an Stelle eines Wechselhahnes.

Die Dichtungen der Muffenrohre im Reinigungsraume sind kurz nach der Erbauung der Gasanstalt im Jahre 1863 durch Gummiringe hergestellt und haben sich bis heute (also durch etwa 20 Jahre) noch tadellos bewährt.

Die Reinigung geschieht durch Eisenmasse und wird nur etwas Kalk zur Nachreinigung verwendet.

Eine neue Centesimalwaage von 150 Ctr. Tragfähigkeit, im Jahre 1883 aufgestellt vom Ingenieur Hosemann in Liegnitz, fand vielen Beifall und soll eine sehr wesentliche Erleichterung bei Controle der Kohlenzufuhr sein, ebenso beim Verkauf der Nebenproducte, weil das Vermessen grösserer Mengen dadurch ganz wegfällt.

In der Anstalt waren ausgestellt:

Retorten und feuerfeste Steine von Kulmitz, Handelsgesellschaft in Saarau (Dr. A. Heintz), ferner eine Kippvorrichtung zur Scrubberberieselung und ein älterer Intermittirungsapparat zu demselben Zwecke, beide von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft (Director Blum) angefertigt.

Nach Besichtigung der Gasanstalt wurden die Bauten besichtigt, welche die Eisenbahnverwaltung ausführen lässt, um die Pfeiler des Viaductes gegen das Unterwaschen zu schützen. Durch diese Bauten wird der Wasserstand des Bober bei den im Strombette fundamentirten Pfeilern erhöht, so dass das Wehr und die Stromschnelle sich später nicht mehr zwischen den Pfeilern, sondern etwa 30 m weiter stromabwärts befinden wird.

Die Rieselwiesen, welche in der nächsten Umgebung des Eisenbahnviaductes liegen, wurden einer eingehenderen Besichtigung unterworfen, als ursprünglich beabsichtigt war, wobei Herr E. Doussin in Bunzlau den Beweis lieferte, dass man auf diesen Rieselfeldern, ohne vom Geruch belästigt zu werden, verweilen könne. Bei dem Gartenhause war durch Auflegen eines Fasses mit Wasser auf den Schornstein als Hochbassin ein kleiner Springbrunnen improvisirt und im Innern des Hauses wurde ein Bunzlauer Riesling verzapft, der Herrn Doussin alle Ehre machte.

Den Schluss der Besichtigungen machte die Thonwaarenfabrik von Herrn Ed. Küttner, deren innere Einrichtung bereitwilligst gezeigt und erklärt wurde. Die hier gefertigten Thonrohre und Töpferwaaren sind weltbekannt.

Die Sitzungen wurden im Rathhaussaale abgehalten, welcher von der Stadt zur Verfügung gestellt war. In demselben waren ausgestellt vom Gasdirector Buchholz in Offenbach eine Horde zur Reinigungsmasse mit Bindfaden bespannt, ein Hydrant aus Holz mit eisernem Hebel und Messingventil, wie er bei dem sehr geringen Drucke (2—2$^1/_2$ m Wassersäule) in Bunzlau auf der Holzrohrleitung angewendet wird; Bohrer verschiedener Dimensionen zur Herstellung von Holzröhren und verschiedenen Buchsen zum Verbinden derselben; Theile zu Einfallschächten, resp. Sandfängen und Zeichnungen der Stadt Bunzlau, aus denen die Wasserleitungen, Kanäle und Rieselwiesen ersichtlich waren. Letztere gehören zu einer Beschreibung dieser Anlagen, verfasst von Herrn Stadtbaurath Dörich in Bunzlau, welche auf der Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens zu Berlin mit dem Ehrendiplom ausgezeichnet wurde, nachdem die zuerst für die pro 1882 geplante Ausstellung gefertigten Pläne von 1772, 1832 und 1882 das beklagenswerthe Schicksal der ganzen Ausstellung hatten theilen müssen. Ferner waren ausgestellt: Von Friedrich Siemens & Cie. in Berlin ein zerlegbarer Siemensbrenner III auf Stativ, ein zerlegbarer Regulator, ein 19 mm-Druckregulator für Glycerinfüllung, eine Porcellanesse und Drucksachen; von Inspector Flosky in Sagan ein patentirter Sparbrenner mit Luftvorwärmung durch directe Heizflamme, ein Intensivbrenner; von G. Wobbe in Troppau 5 Blatt Ofenzeichnungen, Gasherde und Regenerativkocher; von Stange in Freiburg emaillirte Dachscheiben und Schilder; von J. Schülke in Berlin Patent-Intensivbrenner; von Schäffer und Walcker in Berlin Fontänenaufsätze.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den Vorsitzenden, Herrn G. Happach in Ratibor, um 10 Uhr vormittags, begrüsste Herr Bürgermeister Stahn die Versammlung Namens der Stadt Bunzlau. Er wies darauf hin, dass die Vereinsfächer ganz specielles Interesse für jede Commune hätten, und dass nicht nur die jetzige Generation in Bunzlau mit Aufmerksamkeit die Fortschritte im Gas-, Wasser- und Kanalfache verfolge, sondern dass schon seit 350 Jahren die Stadt Bunzlau, wohl als die älteste Deutschlands, sich der Wohlthaten einer guten Wasser-Zu- und Ableitung erfreue. Er wünschte, dass die Stunden der Arbeit segens-

reich seien, und dass die der Erholung geweihten Stunden angenehme Erinnerungen an die Stadt Bunzlau zurücklassen möchten.

Der Vorsitzende, Herr Happach, dankte im Namen des Vereins und erstattete sodann den Jahresbericht pro 1883/84 mit etwa folgenden Worten:

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Niederlausitz begeht heute seine XVI. Jahresversammlung in Bunzlau. Es liegt seit der vorjährigen Versammlung ein erfahrungsreicher Zeitabschnitt hinter uns.

Während in Ratibor sich uns allen die Ueberzeugung aufdrängte, dass unter gewissen Verhältnissen trotz noch so billiger Preise dem elektrischen Lichte der Vorzug vor dem Gaslicht gegeben wird, haben wir inzwischen gesehen, dass die Ausdehnung des elektrischen Lichtes in seiner heutigen Verfassung nur eine geringe sein kann. Ja, es hat sich herausgestellt, dass das Lichtbedürfniss des Publikums durch das elektrische Licht erheblich gewachsen ist, und dass der Gasconsum sich in Folge dieser Concurrenz steigert und somit indirect das elektrische Licht dem Gasfache Nutzen bringt.

Allerdings ist den Gasanstalten mit dieser Erkenntniss auch die Pflicht auferlegt, dem vergrösserten Lichtbedürfniss Rechnung zu tragen und sowohl durch bessere Qualität des Gases, als auch durch bessere Brennerconstructionen dem vermehrten Lichtbedürfniss zu genügen. In gewisser Beziehung wirkt das elektrische Licht als Regulator für die Gaspreise, weil sich die Kosten desselben nur nach den Kohlenpreisen und Löhnen richten, während die Anlagekosten und Abnutzung der Brenner resp. Lampen fast überall dieselben Ausgaben veranlassen. Hierdurch ist den Gasanstalten wiederum billigste Producirung zur Pflicht gemacht und wir haben alle Ursache, den Zweck unseres Vereines, soweit er das Gasfach betrifft, recht ernst zu verfolgen, indem wir unsere Erfahrungen austauschen lernen und uns gegenseitig belehren.

Der zahlreiche Besuch der heutigen Versammlung ist ein Zeichen, dass es uns mit diesen unseren Bestrebungen ernst ist. Möge jeder das Seine dazu beitragen.

Anfangs October 1883 hat der Hauptverein uns zum Besuche der elektrischen Ausstellung nach Wien eingeladen. Gerade diese Ausstellung ist für alle Besucher derselben Beweis gewesen, dass an eine allgemeine Einführung des elektrischen Lichtes nicht zu denken ist. Leider sind nur wenige Mitglieder unseres Vereins dieser Einladung gefolgt.

Ausserdem hat auch in diesem Jahre der Hauptverein uns die Kosten der Statistik abgenommen und hat auch die sehr erhebliche redactionelle Arbeit selbst ausgeführt. Wir sind dem Herrn Gasdirector Schulze in Chemnitz, der diese Arbeiten erledigt, sehr zu Dank dafür verpflichtet. Leider ist die Zahl der Fragebogen, die beantwortet wurde, sehr gering gewesen und betrug nur etwa ¹/₃ unserer Anstalten. Grösstentheils mag es Bequemlichkeit gewesen sein, die Veranlassung war, dass so wenige Betriebsberichte eingingen; doch haben auch verschiedene Gasanstaltsbesitzer die Veröffentlichung auch nur technischer Zahlen verboten und wieder andere unserer Collegen haben sich darüber beklagt, dass die Statistik in falsche Hände gekommen sei und ihnen direct Unannehmlichkeiten bereitet habe. Das darf natürlich nicht vorkommen und jedes Mitglied ist verpflichtet, ihm mit der Aufschrift »vertraulich« zugehende Schriftstücke so zu verwahren, dass sie nur dem eigenen Studium dienen.

Die Fortsetzung der statistischen Berichte ist sehr interessant und es wäre schade, wenn dieselbe eingestellt würde. Natürlich ist es, dass dieselbe in Zukunft nur denjenigen zugänglich sein wird, die sich selbst an der Sache betheiligen. Ich bitte deshalb, dass sich alle Collegen hieran betheiligen, denen es nicht direct verboten ist. Die Statistik des Hauptvereins weist eine Mehrbetheiligung von 70 Anstalten nach.

Die Versammlung des Hauptvereins in Wiesbaden hat sich den früheren Versammlungen würdig angereiht und werden die schönen Tage in Wiesbaden und am Rheine, vor allem der Besuch des Niederwald-Denkmals, allen Betheiligten in warmer Erinnerung bleiben.

Der Vorstand unseres Vereins und die Commission zur Berathung der Statutenänderung hielten eine Sitzung am 5. Juli in Liegnitz ab und wird Herr Director Jochmann Ihnen den neuen Statutenentwurf in seinen Grundzügen mittheilen. Die neuen Statuten enthalten übrigens nur das, was in Folge des Anschlusses an den Deutschen Verein zugesetzt werden musste, wie Sie es seinerzeit in Lauban beschlossen haben.

Unser Verein besteht heute aus 46 technischen Gasanstaltsbeamten, dabei unser Ehrenmitglied, Herr Director Förster in Königsberg, und aus 21 Freunden des Faches.

Unsere Kassenverhältnisse haben sich mit einiger Mühe ordnen lassen und sind bei dieser Gelegenheit mehrere Agenten oder Fabricanten, die noch als Mitglieder aufgeführt waren, aber ihren Verpflichtungen nicht nachkamen, von der Liste gestrichen worden; ausserdem hat Herr Director Meyer vom Röhrenwalzwerk in Gleiwitz seinen Austritt erklärt.

Die Erkenntniss, dass der persönliche Verkehr bei den Vereinsversammlungen das beste Mittel ist, den Bestrebungen des Vereins zu dienen, und dass deshalb den Versammlungen die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, hat den Vorstand veranlasst, zu beschliessen, dass zu jeder Jahresversammlung M. 100 dem jedesmaligen Localcomité zur Verfügung gestellt werden.

Hierauf erstattete Herr R. Bergner (Lauban) Bericht über die Kassenverhältnisse, aus denen hervorzuheben ist, dass jetzt überhaupt keine Restanten mehr vorhanden sind.

Die Einnahmen betrugen	M. 704,62
die Ausgaben	» 403,82
so dass ein Bestand von	M. 300,80

verblieb, von dem M. 200 in der Sparkasse in Lauban deponirt sind.

Nachdem sich Niemand freiwillig zur Führung des Protokolls gemeldet hatte, übernahm Herr Inspector Schlosser (Ohlau) dieselbe; er wurde nachmittags durch Herrn Inspector Heinke (Lissa) unterstützt. Beide Herren haben das Protokoll in kurzer Zeit fertig gestellt und verdienen deshalb den besonderen Dank des Vereins.

Als Mitglieder hatten sich angemeldet:

1. Herr Dr. **Götze**, Ingenieur bei Siemens & Cie. in Berlin;
2. Herr Fabricant **Kraft**, Inhaber der Chamottefabrik von Oest's Wtw. & Cie. in Berlin;
3. Herr **E. Blum**, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin;
4. Herr Gasanstaltsdirector **Hempel** in Breslau III;
5. Herr Fabricant **Liebrecht** in Berlin.

Dieselben wurden per Acclamation zu Mitgliedern gewählt und wurden vom Vorsitzenden als solche mit der Bitte begrüsst, das Interesse, welches sie schon bisher dem Vereine entgegengebracht hätten, nun als Mitglieder in noch höherem Maasse zu bethätigen.

Nach Ordnung dieser geschäftlichen Angelegenheiten erhielt Herr Stadtbaurath Dörich das Wort zu seinem Vortrage über Wasserleitungs-, Kanalisations- und Berieselungsanlagen in der Stadt Bunzlau. Der Vortragende entwarf ein bis auf das Jahr 1190 n. Chr. zurückreichendes Bild von der Stadt Bunzlau.

Der Queckbrunnen liefert in 24 Stunden 2850 cbm besten Quellwassers. Bei der niederen Lage des Brunnens ist Etagenversorgung unmöglich und werden die höher gelegenen Stadttheile, Obervorstadt und Obergasse, vom Sand- oder Drüsselberge mit Wasser versorgt, welches sehr brauchbar, aber immerhin weniger gut als das des Queckbrunnens ist. Der Wasserreichthum der Stadt rührt daher, dass ein sehr mächtiges, weit ausgedehntes Bett von reinem Thon die nach dem Bober abfallende Lehne auf eine gewisse Tiefe undurchlässig macht und müssen deshalb alle dem Bober von der rechten Seite zufliessenden Grundwässer sich in den auf dem Thone liegenden Sandschichten fortbewegen. Ebenso günstig ist die Abwässerung, die durch sehr weite gemauerte Kanäle und durch Thonrohre von mindestens 16 Zoll (420 mm) Durchmesser erfolgt, welche, wie die Wasserleitung nicht in

den Strassen, sondern da liegen, wo die Grundstücke in Mitten der Stadtviertel zusammenstossen.

Auch die Berieselung, welche schon im Jahre 1740 als längst vorhanden bezeichnet wurde, ist sehr leistungsfähig. Es werden in cultivirtem Sande, unter welchem mächtige Kieslager sich befinden, Graserträge bis zu 6fachem Schnitt pro Jahr erzielt; auch die Obstbäume sind in diesen Flächen sehr ertragreich.

Der ausserordentlich interessante Vortrag schloss mit Originalmittheilungen von Autoritäten im Gebiete der Hygiene und berührte die selbst bei Choleraepidemien vorzüglich gesunde Lage der Stadt Bunzlau. Wegen des sehr reichhaltigen Materials ist selbst eine auszugsweise Mittheilung des vorgetragenen geschichtlichen und technischen Facten unmöglich und verweisen wir deshalb auf die im Buchhandel im Selbstverlage des Herrn Stadtbauraths W. Dörich in Bunzlau erschienene Beschreibung der Wasserversorgung, Kanalisation und Rieselflächen der Stadt Bunzlau in Schlesien, die mit beigefügten 2 Stadtplänen ein höchst interessantes Studium bietet.

Der Vorsitzende sprach den Dank des Vereins für den reichhaltigen und gediegenen Vortrag aus.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen, von welchen hervorzuheben ist, dass auf Veranlassung des Magistrats der Stadt Bunzlau die Retourbillets auf 5 Tage verlängert worden waren, und dass Herr Schaar in Hamburg für seinen Gaskalender um baldigste Zusendung der genauen Adressen der Gasanstaltsdirigenten gebeten hatte, wurde die Sitzung zu einstündiger Erholungspause geschlossen.

Während der Pause erwartete den Verein eine Ueberraschung, indem im Rathskeller seitens der Stadt eine Erfrischung angeboten wurde, die solche rege Betheiligung fand, dass es um 1 Uhr nur mit Mühe gelang, die Sitzung aus dem Keller wieder in den Sitzungssaal zu verlegen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Neue Bücher.

Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker. Zum Gebrauch für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gasinstallateure, bearb. von G. F. Schaar, Ingenieur, Jahrgang 1885. München und Leipzig, R. Oldenbourg. Der nun im 8. Jahrgang vorliegende Fachkalender hat sich, abgesehen von einigen im Laufe des Jahres erschienenen Neuerungen, welche Aufnahme fanden, weder in seiner äusseren Erscheinung noch in seinem Inhalte wesentlich verändert; die zunehmende Verbreitung desselben zeigt, dass der Kalender nicht nur seine alten Freunde festzuhalten, sondern sich auch neue zu erwerben weiss.

Kalender für Elektrotechniker 1885. Unter Mitwirkung des Herrn Dr. W. Nippoldt herausgegeben von F. Uppenborn, Ingenieur und Redacteur des Centralblattes für Elektrotechnik. Mit 130 Abbildungen. München und Leipzig, R. Oldenbourg. Der Kalender hat in der neuen zweiten Anflage wesentlich gewonnen durch eine sorgfältige Ueberarbeitung des Materials, Ersetzung unwesentlicher Tabellen durch wichtige und Ausmerzung verschiedener in der ersten Anflage enthaltener Fehler. Da im Uebrigen der Kalender die guten Eigenschaften, welche wir im Vorjahre rühmten, behalten hat, so können wir auch den neuen Jahrgang bestens empfehlen, besonders auch denen, welche nicht speciell ausübende Elektrotechniker sind, sich aber auf dem directesten Weg mit den praktisch wichtigsten Errungenschaften der Elektrotechnik bekannt machen wollen.

Poppe O. Neue Buchführung. Lehrbuch für ein Buchführungssystem, welches ermöglicht, die momentane Geschäftslage durch ein einfaches, sich selbst controlirendes Zahlenspiel zu ersehen. Leipzig 1884, Verlag von R. Hahn. Wie wir aus verschiedenen Zuschriften ersehen, ist die Poppe'sche Buchführung, welche nun in vierter Auflage erschienen ist, an mehreren Gas- und Wasserwerken eingeführt und liegen über die Zweckmässigkeit und Einfachheit dieser Art der Buchführung die besten Zeugnisse vor.

Winkler, Dr. A. Lehrbuch der technischen Gasanalyse. Kurzgefasste Anleitung

zur Handhabung gasanalytischer Methoden von bewährter Brauchbarkeit. Auf Grund eigener Erfahrung bearbeitet. Mit vielen in den Text gedruckten Holzschnitten. Freiberg 1885, J. G. Engelmann.

The Collieries, Coalfields and Minerals of New-South-Wales, Australia. By A. J. G. Swinney, London. Colliery Quardian Office 1884. Der Autor schildert die Kohlenfelder von Neu-Süd-Wales, Australien, welche in neuerer Zeit namentlich durch die sog. australischen Boghead-schiefer auch für unsere Verhältnisse einige Bedeutung erlangt haben.

Ammoniakgewinnung aus Gasen der Cokeöfen im Interesse der Landwirthschaft. Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1884 No. 21.

Elster J. und Geitel H. Ueber die Elektricität der Flammen. Annalen der Physik und Chemie 1884 No. 5.

Macé, J. Ueber eine praktische Methode der photometrischen Vergleichung verschiedenfarbiger Lichtquellen. Centralztg. für Optik und Mechanik 1884 No. 7.

Patentstreit Swan-Edison. Praktischer Maschinenconstructeur 1884 No. 9.

Schöffel, R. Wasserdampf in Gasgeneratoren. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1884 No. 19.

Schumann, O. Ueber die Farbe und die Helligkeit des elektrischen Glühlichts. Elektrotechnische Zeitschr. 1884, Mai.

Centraldampfanlagen der New York Steam Co. Praktischer Maschinenconstructeur 1884 No. 9.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 26132 vom 4. März 1883. Fr. Wittenberg in Duisburg. Neuerung an Cokeöfen. — Zur Vorwärmung der Verbrennungsluft sind Kanäle *a a* oberhalb des Ofens an den Langseiten der Ofen-

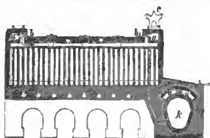


Fig. 432.

batterie angeordnet. Diese Kanäle sind durch Schieber *b b* vom Ofenplateau aus regulirbar und dienen zugleich als Unterlagen für das Geleise der Kabelwinden *c*. Sie sind entweder an den äusseren Enden offen oder an das von dem Gasabzugskanal *k* erhitzte Kanalsystem *g g* angeschlossen, welches an dem einen Ende mit der äusseren Luft communicirt.

Ausserdem sind noch in den Trennungsmauern der Sohlkanäle Kanäle angeordnet, welche mit den Kanälen *a a* in Verbindung stehen und ebenfalls zur Vorwärmung der Verbrennungsluft dienen.

No. 26897 vom 30. September 1883. (Zusatzpatent zu No. 24717 vom 18. April 1883. H. Stier in Zwickau. Neuerung an Cokeöfen. — Auf oder in der Decke des im Hauptpatent beschriebenen Ofens sind zwei Röhrensysteme angeordnet, wovon das eine zur Aufnahme und Erhitzung von (eventuell unter Druck eingeführter) Verbrennungsluft, das andere zur Aufnahme und Ueberhitzung von Wasserdampf dient.

Ferner werden in die glühenden Coke Kohlenwasserstoffe (Erd- und Mineralöle, Rückständeetc.) geleitet, welche bei ihrer Zersetzung sowohl frischen Theer erzeugen, als auch Gase für Heiz- und Leuchtzwecke bilden und durch Abscheidung von Kohlenstoff zur Verdichtung der Coke beitragen sollen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 26884 vom 6. Juli 1883. H. Kunheim in Berlin und H. Zimmermann in Wesseling bei Köln a. Rh. Verfahren zur Gewinnung von Ferrocyanverbindungen aus den ausgenutzten Reinigungsmassen der Gasfabriken oder andern ferrocyanhaltigen Massen. — Die von Schwefel und löslichen Ammoniaksalzen befreiten Reinigungsmassen werden in lufttrockenem Zustande mit trockenem pulverförmigen Aetzkalk mit Hülfe von Desintegratoren, Mischtrommeln, Rühr- oder Walzwerken oder dergl. innig gemischt.

Durch Erwärmen dieser Mischung in einem geschlossenen Apparat auf 40—100° C., wobei das an Ferrocyan gebundene Ammoniak ausgetrieben wird, und darauf folgendes Auslaugen, erhält man eine Ferrocyancalciumlauge, welche entweder auf bekannte Weise auf Berliner Blau verarbeitet wird oder zur Herstellung von Blutlaugensalz dient. Zu dem Ende dampft man die Laugen ein und fügt soviel Chlorkalium hinzu als zur Bildung von Ferrocyancalciumkalium nöthig ist, welches Doppelcyanür

sich sowohl schon in der Kälte als auch beim Erwärmen ausscheidet, und welches durch Kochen mit einer Lösung von Kaliumcarbonat in Blutlaugensalz übergeführt wird.

Oder aber die oben erhaltene Kalkmischung wird direct ausgelaugt, wodurch eine ammoniakalische Ferrocyancalciumlauge resultirt, welche nach erfolgter sorgfältiger Neutralisation beim Aufkochen ein schwer lösliches Ferrocyancalciumammonium ausscheidet, das durch Erwärmen mit Aetzkalk in geschlossenen Gefässen zersetzt wird, wobei Ammoniak und eine reine Ferrocyancalciumlauge gewonnen wird, welche wie oben auf Berliner Blau oder Blutlaugensalz verarbeitet wird.

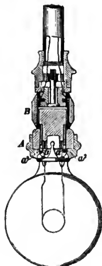


Fig. 433.

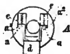


Fig. 434.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 26445 vom 20. Juli 1883. A. Swan in Gateshead, Durham-England. Neuerungen an Haltern für elektrische Glühlichtlampen. — Der Halter besteht aus zwei Theilen *A* und *B*, von denen der erstere durch Klemmbacken $a a^2$, Drücker *d* und Federn *e* mit der Lampenkugel und der letztere nach Art eines Bajonnetverschlusses mit dem Theil *A* verbunden ist, so dass die Kugel von dem Theil *A* oder der Theil *A* mit der Kugel zusammen vom Theile *B* gelöst werden kann. Die Drähte der Lampe sind zu Oesen gebogen und werden, nachdem der Drücker *d* und mit ihm die Klemmbacken a^2 zurückgedrückt sind, auf die Stifte a^1 der Klemmbacken *a* aufgehängt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 26093 vom 7. August 1883. Bulls' Gas, Light and Coke Company in Liverpool, England. Neuerung in der Leuchtgasbereitung. — Gewaschenes Kohlenklein wird zu feinem Pulver gemahlen. Dieses wird in einem mit Schnecke und Dampfmantel versehenen Rohre getrocknet und entschwefelt. Das entschwefelte Kohlenpulver wird in einem Mischapparat mit Theer vermischt und alsdann durch den fahrbaren Füllbehälter nach stehenden Retorten leitet, welche in einem Ofen durch Generatorfeuerung erhitzt werden.

No. 26648 vom 21. August 1883. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin, Moabit. Bypassregulator am Exhaustor. — Der Bypasskasten *D* ist unter dem

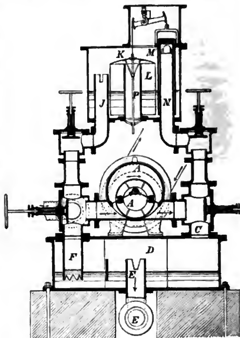
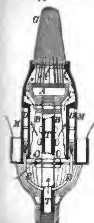


Fig. 435.

Exhaustor *A* angeordnet und mit letzterem durch die unter Wasser tauchende, unten gezahnte Saugrohrverlängerung *F*, sowie durch das Druckrohr *C* und das aus dem Wasserspiegel hervorragende Abgangsrohr verbunden. Ueber dem Exhaustor liegt der Kasten *K* mit dem Saugerohr *J*, der Glocke *L* und dem über das Rohr *N* greifenden Ringventil *M*, wodurch erreicht wird, dass bei Verminderung des Druckes im Saugrohr die Glocke *L*, welche durch das Rohr *P* mit der atmosphärischen Luft in Verbindung steht, durch den äusseren Luftdruck gehoben, das entlastete Ringventil dagegen gesenkt wird und hierdurch wiederum das Gas aus *N* nach *J* zurücktreten kann.

No. 25909 vom 24. April 1883. (Zusatz-Patent zu No. 405 vom 11. September 1877.) H. Hirzel in Plagwitz-Leipzig. Oelgasretorte mit sphärischer Erweiterung und nur einem Hals. — Die im Patent No. 405 beschriebene Oelgasretorte wird dahin abgeändert, dass dieselbe nur einen Retortenkopf erhält, der zum Oeleinlass und Gasaustritt zugleich dient, während ihr hinterer, geschlossener Theil in eine sphärische Erweiterung ausläuft.

No. 26397 vom 29. Juni 1883. (III. Zusatzpatent zu No. 16640 vom 5. Mai 1881.) C. Clamond in Paris. Apparat zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. — Nach dieser Modification des im Hauptpatent enthaltenen Apparates soll der Magnesiadrahtkorb G weissglühend werden, indem dem Gas erst in dem Korbe vorgewärmte Verbrennungsluft zugeführt wird. Der Brenner besteht demzufolge aus dem centralen Gaszuleitungsrohre T, dem Sammelraume A und dem Röhrchenbündel t, aus welchem die Heizflämmchen herausbrennen. Die durch E gespeisten Flämmchen, welche in dem ringförmigen Raume zwischen M und D brennen, wärmen die durch den durchlochten Conus B nach C fliessende Verbrennungsluft vor.


Fig. 436.

No. 26159 vom 1. April 1883. C. Brandenburger in Cronstadt, Russland. Kühlgefässe für Leuchtgasleitungen. — Um das den Beleuchtungsapparaten zuströmende Gas durch Circulation an metallenen Gefässwandungen so abzukühlen, dass die in dem Gas enthaltenen Dämpfe sich in dem Gefäss als Flüssigkeiten niederschlagen und dadurch das Einfrieren der Gasleitung verhindern, werden in die Leitung, z. B. für Strassenlaternen, die Gefässe F eingeschaltet. A ist das durch die Stopfbüchse B und den Boden C gasdicht hindurchgeführte Zuleitungsrohr. Das Gas strömt gegen die eingehängte Schale D, dann durch Bohrungen in E nach dem Raume F, um von G aus zur Strassenlaterne zu gelangen. Die Oeffnung H dient zum Reinigen des Gefässes.

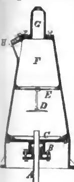


Fig. 437.

No. 26170 vom 30. Juni 1883. H. Pollack in Hamburg. Luft-Carburirapparat. — Die Luft tritt, nachdem sie einen, zwischen Gebläse und Carburator befindlichen Regulator passirt, durch perforirte seitliche Röhren in letzteren ein. Der Carburator besitzt einen zweiten siebartigen mit entfetteter Schafwolle bedeckten Boden und wird aus einem oberhalb angeordneten Reservoir mit Gasolin gespeist. Letzteres tritt durch ein durch Schwimmer beeinflusstes Ventil in genau abgemessenen Mengen zu. Das Reservoir steht ferner mit einem Indicator in Verbindung. Derselbe besteht aus einem Schwimmer mit Verticalführung und einer durch den Schwimmer tretenden gewindeartigen Welle, welche durch ein Steigen bzw. Sinken des Schwimmers in Drehung versetzt wird. Die Welle trägt am oberen Ende ein Triebrad, welches in den am Zeiger befindlichen Zahnkranz eingreift.

No. 26164 vom 3. Juni 1883. (Zusatzpatent zu No. 15467 vom 7. Januar 1881.) C. Siemens in London. Wärmesammler für Lampen. — Der mit Wärmeschutzmasse umschlossene Metallstab B hat die Wärme der im Cylinder F brennenden Flamme, welche der erhitzte metallene Wärmesammler A aufnimmt, durch den massiven Flantsch H nach dem Regenerator C, welcher aus einer Reihe von mit mehreren Drahtlagen K umwundenen Platten oder Rippen F' besteht, herunter zu leiten, wodurch Verbrennungsluft und Leuchtgas vorgewärmt werden.

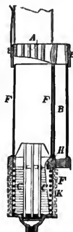


Fig. 438.

No. 26404 vom 13. September 1883. (IV. Zusatzpatent zu No. 16640 vom 5. Mai 1881.) C. Clamond in Paris. Apparat zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. — Zur bequemen Reinigung des Brenners werden die porzellanenen Haupttheile A, B und C desselben nur in einander gesteckt und durch die Schraube S zusammengehalten. Das durch das Rohr G zugeführte Gas fliesst nach dem eigentlichen Brenner A, um die aus den Löchern m und n herausbrennenden Heizflammen für den weissglühend zu machenden Magnesiadrahtkorb zu speisen. Die Brennerlöcher sind nach der Brennerachse hin convergirend und zu einander versetzt angeordnet, um die Heizflammen, welche mit durch die Flämmchen F indirect vorgewärmter Luft gespeist werden, möglichst intensiv zu erhalten.

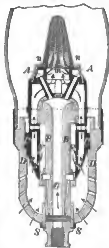


Fig. 439.

No. 26649 vom 31. August 1883. M. Braundheck in Stockholm. Trockener Gasregulator. — die Platte h, welche um den Bolzen l drehbar

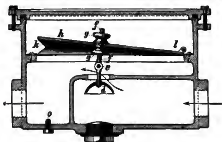


Fig. 440.

ist nnd an welcher das Ventil d mittels des Stiftes f und der Mnttern g (bei e drehbar) hängt, steht dnrch den Leder- oder Gummistreifen k mit dem Rand i des Regulatorgehäuses blasebalgartig in Verbindung.

No. 25661 vom 21. Februar 1883. W. Arthnr in Cowes, Insel Wight, Grafschaft Southampton, England. Apparate zur Erzengnng von Heiz- nnd Lenchtgas. — Bei dem in der Zeichnung

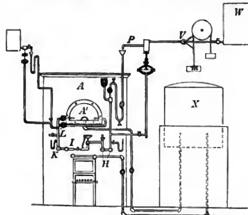


Fig. 441.

dargestellten, mannigfaltiger Abänderungen fähigen Apparate geht der Wasserzufluss von dem Reservoir W durch Rohr P zu dem in dem Ofen A liegenden U-Rohr Q und von dort in die Retorte H. Der hier erzeugte Dampf wird dann dnrch Rohr I in den Ueberhitzer K und von da mittels Rohres L in den Verdampfer A^1 geführt, welcher mit einem flüssigen Kohlenwasserstoff automatisch gespeist wird. Dann entweicht das fertige Gas zu dem Gashehälter X, der, wenn er gefüllt ist, durch Heben des Gewichtes m die Umsteuerung des Ventiles V bewirkt und somit die Production des Gases selbstthätig nnterbricht.

No. 26090 vom 13. Juni 1883. F. Heise in Berlin. Messtrommel für Gase. — Bei dieser Messtrommel ist die Flüssigkeitsoberfläche, deren

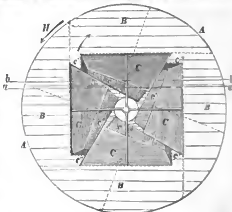


Fig. 442.

Sinken dem Producenten oftmals Schaden verursacht, auf ein Minimnm redncirt. Die Messräume sind gebildet aus der metallenen Trommelwandung A, den Seitenwänden B und den Kammerwänden C. a bedeutet den niedrigsten, b den höchsten Wasserstand. Die Trommel dreht sich in der Richtung des Pfeiles H dadurch, dass das Gas gegen die Wand C einen Druck ausübt. Das Wasser, welches durch Kanal c, gebildet durch die Abbiegung c' der Wand C und des Lapens c'' von B, in den Messraum tritt, verdrängt das Gas von einem Kanale zum andern.

No. 26086 vom 9. Januar 1883. Ch. Walker in Lilleshall, Grafschaft Salop, England, und W. Walker in Highgate, Grafschaft Middlesex, England. Neuerungen an Central- oder Wechselventilen für Leuchtgasreiniger. — Die Nenerungen an

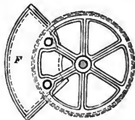


Fig. 443.

diesem Centralventile bestehen in der Anordnung eines Zusatzstückes F, welches unabhängig von dem Ventilkörper bewegt werden kann, um entweder die Apparate in der gewöhnlichen Weise zu betreiben, oder die sonst ausgeschalteten Apparate mit in Wirkung zu ziehen und somit die Gase nach Wunsch durch alle Reiniger gehen zu lassen.

No. 26293 vom 20. Juli 1883. B. Walker und J. Bennet in Birmingham, England. Vergasungsapparat. — In einer horizontalen Ver-

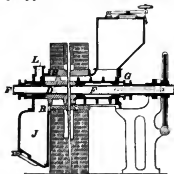


Fig. 444.

gasungsretorte *B* mit halbkreisförmigem Boden ist eine rotirende in Stopfbüchsen lagernde hohle Welle *F* angeordnet, auf welcher eine aus Chamotte oder Asbest oder aus einer Mischung beider Materialien gefertigte Schraube *D* sitzt. Die Abführung der Vergasungsproducte erfolgs durch Rohr *L*, die der entgasten Prodncte durch Kammer *J*.

No. 25730 vom 5. Jnni 1883. Th. Foncanlt in Paris. Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. — Der Apparat besteht aus dem Verdampfapparat *A*, in welchem die Flüssigkelten (vorzugsweise Petroleum und Wasser) in Gas verwandelt werden, dem Vertheller *B*, welcher diese Flüssigkeiten aufnimmt und dieselben dem Verdampfapparat in dem richtigen Verhältniss zuführt, und dem Regulator *C*, welcher den Ausfluss des Oeles, proportional seinem Verbrauche auf automatische Weise regelt.

Der Apparat *A* besteht in seinem unteren Theile aus dem Fusse *a*, welcher einen ringförmigen Behälter *b* bildet, der mit Wasser gefüllt, den hydranlischen Abschluss der Glocken *d* und *e* bewirkt. Auf dem Fusse *a* sind die sämmtlichen übrigen Organe des Verdampfapparates montirt. Der Heizschacht *f* dient zur Anfnahme des Brennmaterials. Er trägt oben den Deckel *g*, der behnfs Abzuges der Kohlensäure durchlöchert ist, und unten die Chamottemanschette *h* zum Schutze gegen Verbrennnng. Der Heizschacht befindet sich im Innern eines zweiten eisernen Schachtes *m*, welcher die Form einer umgekehrten Flasche besitzt und mit seinem unteren Ende den Rost *i* nmschliesst. Der Schacht ist mit eisernen Angüssen *k* versehen, welche in die ringförmige Rinne *l* eintauchen, in welcher die Flüssigkeiten verdampft werden. Der Raum zwischen *e* und *m* ist mit Holzkohlen angefüllt, welche die Angüsse rothglühend machen. Das in der Rinne erzengte Gas steigt durch die Holzkohle aufwärts, zwischen den Glocken *d* und *e* abwärts und wird durch Rohr *n* zum Regulator *C* geführt.

Der Vertheiler *B* ist in Hohlgefässe, welches in mehrere Abtheilungen zerfällt, von denen die mit einander communicirenden Abtheilungen *o* nur mit Oel, die Abtheilungen *p* und *q* nur mit Wasser

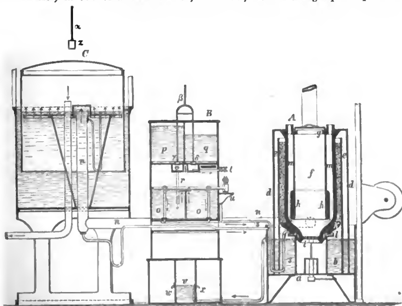


Fig. 445.

gefüllt sind. Durch das Rohr *r* fliesst Wasser nach *o*, sammelt sich auf dem Boden von *o* und verdrängt das Oel durch Rohr *s* nach der Rinne *l*. Wenn es sich um Erzeugung von Wasserstoff- und Oelgas zugleich handelt, fliesst das Wasser aus *q*, nachdem die Hähne *t* geöffnet worden sind, nach dem Behälter *u*, welcher mit Rohr *n* communicirt. *v* ist Sammelreservoir für Condensationsrückstände, aus welchem das Oel durch *w* und das Wasser durch *x* in besondere Behälter abfliesst.

Der Regulator *C* dient zugleich als Reinigungsapparat, indem das durch *n* zuströmende Gas zunächst durch Wasser streicht und dann durch den durchlochten Boden der Haube selbst zugeführt wird. Die Regulirung wird dadurch bewirkt, dass die Stange *α* und Ventilstange *β* je an den Enden eines zweiarmigen Hebels befestigt sind. Das an *α* hängende Gewicht zieht bei geringem Gasvorrath die Ventilstange *β* aufwärts und bewirkt eine Oeffnung der Ventile *γ* und *δ*. Wenn sich jedoch durch das zuströmende Gas der Deckel der Haube hebt, so wird *z* auch gehoben und die Ventile werden damit allmählich geschlossen.

No. 26088 vom 8. Mai 1883. (Zusatz-Patent zu No. 22703 vom 4. Juli 1882.) A. Klönne in Dortmund. Verfahren zur Beseitigung von Steigerohrverstopfungen und die dazu erforderlichen Apparate.—Steigerohrverstopfungen werden dadurch vermieden, dass an der Innenseite des Retortenkopfdeckels ein offenes Becken angebracht ist, welches mit Ammoniakwasser aus der Vorlage oder mit Theer aus den Scrubbern gefüllt ist. Die das Becken bestreichenden heissen Gase verdampfen die Flüssigkeit, die Dämpfe feuchten die Steigerohrwandungen an, und etwa vorhandener Schmutz wird abgespült. Um die Kühlung der Gase zu fördern, werden in dem Aufsteigerohr schraubenförmige Rinnen eingegossen, so dass die Gase genöthigt sind, einen langen Weg zu machen.

Klasse 27. Gebläse.

No. 25660 vom 14. Februar 1883. J. Schweizer in Paris. Apparat zur Erzeugung comprimirter Luft durch directe Einwirkung von Gasexplosionen. — Zur Aufspeicherung comprimirter Luft dient der nebenstehende Apparat.

Das durch *d* einströmende Leuchtgas nimmt seinen Weg durch die Schieber *F* und *E* und tritt durch Rohr *D* und die im oberen Theil desselben angeordneten Löcher in den oberen Theil des Cylinders *A*, ausserdem durch die Löcher *e*, *e* zu den Brennerspitzen der Rohre *g*, g^1, woselbst es entzündet wird. Dann dreht man das Schwungrad *V* an; der Schieber *E* wird hierdurch verschoben und schliesst den Gaseintritt in den Cylinder *A* ab. Gleichzeitig bewegt sich der Kolben *p* in dem Cylinder *K* abwärts und saugt einen Theil des in *A* befindlichen Gasgemisches an; hierdurch öffnet sich die Klappe *J* und lässt gleichzeitig mit der atmosphärischen Luft auch die Flamme des Brenners *g* eintreten, wodurch sich das explosible Gemisch im Innern von *A* entzündet und die Luft durch seine Expansion zusammenpresst. Hierauf und in Folge des eintretenden Ueberdruckes öffnet sich das Ventil *C* und lässt die comprimirte Luft nach *B* übertreten; nun schliesst sich das Ventil *C* wieder und die während der ganzen Expansionsperiode ge-

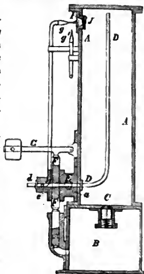


Fig. 446.

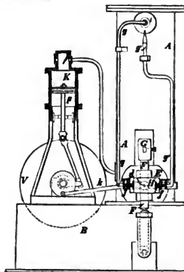


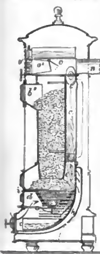
Fig. 447.

schlossen gehaltene Klappe wird frei. Nach Beendigung dieses Spieles lässt der Schieber *E* von neuem Gas eintreten, die Klappe *J* öffnet sich, die atmosphärische Luft tritt ein und die Flamme aus *g* entzündet das in *A* vorhandene Gemisch bei der nun eintretenden Explosion wird die Luft in *A* comprimirt und tritt in das Reservoir *B* über.

woselbst sie aufgespeichert wird. Dieses Spiel wiederholt sich in derselben Weise.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

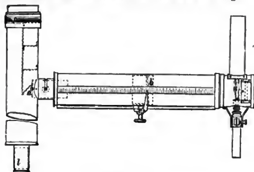
No. 25269 vom 11. November 1882. Fr. Lönholdt in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Erzielung vollständiger Verbrennung bei Heiz- und Kochapparaten. — Unterhalb des Brennmaterialbehälters befindet sich ein Treppenrost, welcher, aus Flacheisen gebildet, unten eine kreisrunde Oeffnung zur Aufnahme eines Kugelrostes lässt. Die durch Kanal *h* zugeführte Luft tritt in den Rauchkanal *c* und mischt sich mit den Verbrennungsproducten, die durch den eingesetzten Chamottestein *g* getheilt werden. Die Verbrennungsluft wird durch Regulirungsschrauben f^1 in der Aschenfallthür sowie über dem Rost durch einen verschliessbaren Schlitz *i* eingeführt.


Fig. 448.

Die Feuergase steigen in dem Raum c senkrecht um den feuerfesten Stein *g* herum nach oben und geben ihre Wärme an die mit Rippen versehenen Umfassungswände des Feuerraumes ab, ehe sie durch die Oeffnung c^1, den Kanal *o* und den Stutzen *n* nach dem Schornstein entweichen können. Zur Regulirung der Verbrennungsintensität kann einerseits der Querschnitt der Oeffnung c^1 durch Wagrechtstellen der Klappe c^1 um $^2{}_{,3}$ verkleinert, nie aber ganz geschlossen werden; anderentheils ist zu diesem Zwecke quer über den Feuerraum der Luftabflusskanal *o* gelegt, welches an seinem vorderen Ende mit dem Zimmer, an seinem hinteren Ende durch den Ranchabgangestutzen *n* mit dem Schornstein communicirt. Die dem Zimmer zugekehrte Oeffnung des Kanales *o* ist mit Jalonsie oder Schieberverschluss o^1 versehen, hinter welchem eine Düse o^2 angebracht, welche auf ihrer Innenöffnung durch eine Glimmerscheibe nach dem Kanal *o* zu abgeschlossen ist. Beim Durchströmen von Luft durch die Düse o^2 und den Kanal *o* nach dem Schornstein wird die Glimmerscheibe von dem Luftstrom emporgehoben und die Düsenöffnung offen gehalten, bei schwachem Schornsteinzug oder bei eintretenden Rückstömungen aber auf die Düsenöffnung sich legen und diese so automatisch abschliessen und ein Zurücktreten von Gasen durch den Kanal, die Düse und die Oeffnung o^1 nach dem Zimmer zu verhindern.

Klasse 42. Instrumente.

No. 26196 vom 20. Juli 1883. Fr. Schmidt & Hänsch in Berlin. Photometer. — Die von der Normalflamme *a* beleuchtete Fläche *b* ist völlig


Fig. 449.

getrennt von der Fläche *p*, welche von der zu messenden Lichtquelle beleuchtet wird, und kann mittels Getriebe und Zahlstange beliebig zur Flamme *a* eingestellt werden. Die Beobachtung von *b* und *p* von dem Ocular *l* aus wird durch das Reflexionsprisma *o* oder einen entsprechenden Spiegel ermöglicht, so dass man an der linken Kante des Prisma vorbeisehend, die Helligkeit der Glasplatten *p* mit der Helligkeit der durch das Prisma reflectirenden Fläche *b* vergleichen kann.

No. 25622 vom 28. März 1883. John Thomson in Brooklyn und C. Barton in New-York, V. St. A. Neuerungen an Wassermessern und Zählvorrichtungen. — Der Flüssigkeitsmesser charakterisirt sich durch einen verticalen Cylinder, der durch Säcke oder Kolben in getrennte Abtheilungen zerlegt ist, so dass die einfliessende Flüssigkeit eine oder mehrere mit einander verbundene Abtheilungen füllt, dabei die Flüssigkeit der anderen Abtheilungen anspresst und die Steuerungsventile umsteuert. Diese Umsteuerung erfolgt momentan. Die Kolben und Ventile sind vollständig entlastet.

Hierzu beschreibt die Patentschrift zwei Modificationen, bei deren ersterer zwei Cylinder zur Anwendung gelangen, während bei der zweiten Modification der zweicylindrische Flüssigkeitsmesser horizontal angeordnet ist.

Mit dem Flüssigkeitsmesser ist ein Zählapparat verbunden, welcher besteht aus einer die Bewegung übertragenden Schnecke, dem Zifferscheibenrad mit feststehendem Zeiger, welches die Einheiten bis 100 anzeigt, dem Differentialtriebrad mit Zeiger, welches die Hunderte bis 9999 markirt und einer Vorrichtung zum Anzeigen der Zehntausende bis 1000000.

Auch zu diesem Zählapparat wird noch eine Variante beschrieben.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 25901 vom 6. August 1882. (Abhängig vom Patent No. 532.) F. Turner in St. Albans, Iron-Works zu St. Albans, Grafschaft Herts, England. Gaskraftmaschine. Die beiden Cylin-

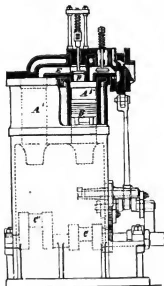


Fig. 450.

der A und A' sind durch einen Kanal E, welcher durch ein gesteuertes Ventil F entsprechend bewegt wird, verbunden. Die Kolben der Cylinder

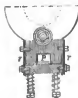


Fig. 451.

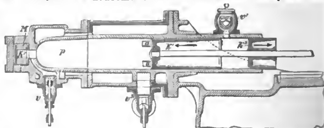


Fig. 452.

haben durch die Vorreibung des einen (vgl. die Stellung der Kurbeln C, C') eine solche Bewegung erhalten, dass zuerst das Gasgemisch vom Kolben B angesaugt und dann zwischen beiden Kolben comprimirt wird. Die in gewöhnlicher Weise eingeleitete Entzündung bringt die Expansionskraft der entzündeten Ladung auf beide Kolben gleichzeitig zur Wirkung.

Die Rückenplatte des Schiebers P (Fig. 451) wird durch elastische Platten r an den Cylinder und zwar seitwärts des Cylinderschieberspiegels angeschlossen.

No. 26494 vom 1. Mai 1883. W. Hale in Chicago. Gasmaschine mit Hilfsdampfmaschine zum Anlassen der ersteren. — Die Gasmaschine besitzt einen Arbeits- und einen Compressionscylinder. Der Kolben der letzteren saugt das Gemenge an, drückt dasselbe durch einen mit selbstthätigem Ventil verschliessbaren Kanal auf seine Rückseite, von wo es durch einen zweiten Kanal in den Kolben und durch entsprechende Oeffnungen in den übereinanderliegenden Cylindern in den Arbeitscylinder gelangt, wo es entzündet wird. Die Verbrennungsgase gehen durch einen Dampfkessel, dessen Dampf zum Treiben einer kleinen Dampfmaschine verwendet wird. Letztere kann durch ein Gesperre die Kurbelwelle des Gasmotors umdrehen und letzteren demnach anlassen.

No. 26040 vom 1. Februar 1882. (I. Zusatzpatent zu No. 22827 vom 11. October 1881.) G. Adam in München. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patent No. 532.) — Vom Arbeitskolben geht in einem engeren Cylinder ein Kolben herab, welcher nicht dicht geht. Es wird bezweckt, die Maschine so wirken zu lassen, dass beim ersten Vorgange Wasserdünste und Luft, dann Gas und Luft eingesaugt werden, beim ersten Rückgang der Ausguss und die Verdichtung erfolgt, während beim zweiten Vorgang die Verpuffung stattfindet und sodann der Rückgang durch Condensation der Gase im Cylinder erleichtert wird.

No. 25903 vom 28. Januar 1883. (Abhängig vom Patent No. 532.) J. Warchalowski in Wien. Neuerungen an der unter No. 532 patentirten Gaskraftmaschine. — Der aus drei Theilen zusammengesetzte Arbeitscylinder besitzt zwei Kolben K_1 und K_2 auf gemeinschaftlicher Kolbenstange. Zwischen beiden Kolben wird durch Ventil v_1 ein Gemenge angesaugt und durch ein Rohr und das Ventil v in den Verbrennungsraum P gedrückt. Nur der Kolben K_1 sitzt fest auf der Kolbenstange, während K_2 durch eine Hebelverbindung von einem Excenter aus gesteuert wird. Durch Oeffnungen a und Ventil v_2 wird angeblasen. Die Zündung erfolgt durch den Kanal k mittels einer Uebertragungsfla· durch entsprechende Oeffnungen, welche in

den Schieberplatten *1* und *2* und dem Schieber *M* vorgesehen sind.

No. 26139 vom 6. October 1882. R. Skene in Lambeth, England. Nenerungen an Gasmaschinen. (Abhängig vom Patent No. 532) — Die Maschine besteht ans zwei verticalen, einfach wirkenden Treibcylindern, welche durch Rohre mit Explosionskammern in Verbindung stehen. In der Mitte der letzteren schwingt ein Zahn mit zwei Zündkammern, welcher die Explosion abwechselnd in beiden Cylindern bewirkt.

Wird ein Verdichtungscylinder benutzt, so ist zwischen ihm und dem Sammelbehälter ein Gleichgewichtsventil einznschalten.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 25550 vom 25. Mai 1883. (I. Zusatzpatent zu No. 17845 vom 12. August 1881.) J. Oestreich in Fulda. Regenerirende Gaslampe zum Erhitzen von Radreifen in dem durch Patent No. 17845 geschützten Gasfeuer. — Um die Anzahl der nach

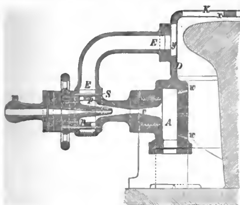


Fig. 453.

dem Hanptpatent verwendeten Lampen zu verringern und die Radreifen dennoch schneller zu erwärmen, strömt das durch *m* zngeführte hochgespannte Gas durch die Düse *v* nach dem segmentartigen Hohlraum *A*, wobei es durch die mittels des Schiebers *S* regulirbaren Oeffnnngen *p* vorgewärmte Luft ans *E* ansaugt und sich mit dieser innig vermischt. Durch die freien Bohrungen *w* wird eine grosse Anzahl von Heizflämmchen mit dem in *A* befindlichen Gasgemisch gespeist. Die ans dem Rohre *E* angezogene Luft tritt bei *K* in dem aus Knpferblech gebildeten Regenerator *x y* ein, welcher durch die Rippe *D* mit dem Brennerkörper fest verbunden ist.

Klasse 75. Soda.

No. 26422 vom 16. Jnni 1883. Kunheim & Co. in Berlin. Verfahren zur Reinigung der Gaswässer von Schwefelammonium. — In das Gaswasser wird ein intensiver Luftstrom eingeblasen; derselbe bewirkt eine Zerlegung des Schwefelammoniums in Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Der erstere wird in Gegenwart überschüssiger Lnft in einer erdalkalischen Eisenoxydhydratsuspension absorbirt und das restirende Ammoniak in einen Säurethurm geleitet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 25704 vom 24. Juli 1883. W. Wolf in in Heidelberg. Wasserleitnngshahn. — Zwi-

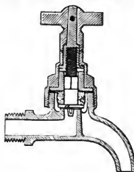


Fig. 454.

schen Ventilplatte *a* und Gehäusedecke liegt der die Stopfbüchse ersetzende Gummiring *c*.

No. 26244 vom 15. Juli 1883. J. Jooss, in Firma Jooss Söhne & Co. in Landau. Wasserleitungsventil. — Der hohle Stempel *a* ist mit

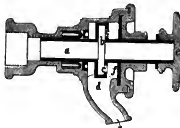


Fig. 455

einer Erweiterung *b* versehen und besitzt auf der vorderen Fläche derselben Austrittsöffnnngen *c*, die sich bei geschlossenem Ventil gegen eine Abschlussplatte *f* legen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalten 1883/84.) In dem Betriebsjahre 1883/84 hat die von den städtischen Gasanstalten erforderte Gasproduction eine gegen das Vorjahr etwas geringere Zunahme aufzuweisen, obwohl der Procensatz der letzteren das Verhältniss, in welchem die gesammte Bevölkerung Berlins sich vermehrt hat, um eine Kleinigkeit übersteigt. Die mittlere Einwohnerzahl hat sich nach den Veröffentlichungen des statistischen Amtes von 1183150 im Jahre 1882/83 auf 1217813 im Jahre 1883/84, im Laufe des letzteren Jahres also um 34663 Personen, oder um 2,93 % erhöht; die von den städtischen Gasanstalten gelieferte Gasproduction ist dagegen von 68452000 cbm im Jahre 1882/83 auf 70556000 cbm im Jahre 1883/84 gestiegen, weiset also in dem letzteren Jahre eine Zunahme auf von 2104000 cbm oder um 3,07 %.

Im Jahre 1882/83 hatte die Steigerung der Gasproduction 3,73 % und im Jahre 1881/82 sogar 4,03 % betragen. Für diese verminderte Zunahme im Gasverbrauche liegen besondere Gründe nicht vor. Hauptsächlich dürften die immer noch anhaltenden ungünstigen Verhältnisse in einer grossen Zahl von Geschäftszweigen auf eine möglichste Einschränkung des Gasverbrauches behufs Erzielung von Ersparnissen hindrängen; ausserdem übt die lebhafte Concurrenz der Gasanstalten der Imperial-Continental-Gasassociation in denjenigen Stadttheilen, in welchen das Rohrnetz derselben neben dem der städtischen Gasanstalten sich befindet, einen hemmenden Einfluss auf die Steigerung des Gasverbrauches aus den städtischen Gasanstalten aus. Dagegen hat die Anwendung des elektrischen Lichtes in dem abgelaufenen Jahre eine irgendwie bemerkbare Einwirkung auf die Benutzung des Gaslichts nicht erkennen lassen, indem einerseits die Zahl der elektrischen Beleuchtungsanlagen bisher nur sehr gering ist, und andererseits bei fast sämmtlichen Anlagen neben dem elektrischen Lichte die Gasflammen sich in Benutzung befinden.

Die in diesem Jahre angestellten Ermittelungen über die Betheiligung der einzelnen Stadttheile an der gesammten Gasabgabe, sowie an der Zunahme des Gasverbrauches gegen das Vorjahr ergeben wiederum nicht unerhebliche Ungleichmässigkeiten. Der Süden und der Südwesten der Stadt, Tempelhofer und Schöneberger Vorstadt weisen, gleichwie in den letzten 3 Jahren eine Zunahme im Gasverbrauche auf, welche die durchschnittliche Steigerung sehr erheblich überschreitet; dieselbe betrug in diesen Stadtgebieten über 11 % des Gasverbrauches im Vorjahre.

Ausserdem ist in der südlichen Luisenstadt diesseits, in Neu-Kölln, in der östlichen und nördlichen Stralauer Vorstadt, in der Friedrich-Wilhelmstadt und auf dem Wedding und Gesundbrunnen der Gasconsum in einem höheren Procentverhältnisse gestiegen, als sich für die Gasabgabe in der ganzen Stadt ergibt. Alle übrigen Stadttheile zeigen eine, zum Theil erheblich geringere Zunahme, ja einige sogar eine wirkliche Abnahme gegen den Gasverbrauch des Vorjahres auf, zu den letzteren gehören insbesondere der Stadttheil Friedrichs-Werder, die obere und unterere Friedrichsvorstadt, die westliche Spandauer Vorstadt und die nördliche Rosenthaler Vorstadt. Durch Druckmessungen längs der Hauptabgaberöhren der einzelnen Gasanstalten während der Abendstunden an den Tagen des höchsten Gasverbrauches im December 1883 sind die Stadtgebiete ermittelt worden, welche bei normalen Druckverhältnissen von jeder Anstalt versorgt werden. Aus diesen Beobachtungen und aus dem für die betreffenden Stadttheile ermittelten Jahresconsum ergibt sich, dass an der gesammten Jahresabgabe hätten betheiligt sein müssen die Gasanstalten

am Stralauer Platz u. in der Danzigerstrasse mit	34,2 %
in der Gitschinerstrasse mit	34,2 „
in der Müllerstrasse mit	31,6 „
zusammen	100 %

Diesen Ermittelungen entspricht ziemlich genau die wirkliche Betheiligung der Anstalten an der Gasabgabe in der Hauptabendstunde am Maximaltage, indem die Anstalt

am Stralauer Platz und in der Danzigerstrasse	34,7 %
in der Gitschinerstrasse	34,4 „
in der Müllerstrasse	30,9 „
zusammen	100 %

des in dieser Stunde verbrauchten Gases in das Rohrsystem abgegeben haben. Nach Maassgabe der gegenwärtigen Leistungsfähigkeit der Anstalten konnte dagegen zu der gesammten Gasabgabe am Maximaltage die Gasanstalt in der Gitschinerstrasse nur mit 29,6 % herangezogen werden, während die Anstalten am Stralauer Platze und in der Danzigerstrasse 36,9 % und die Anstalt in der Müllerstrasse 33,5 % derselben übernehmen mussten. Es ergibt sich hieraus, dass die Anstalt in der Gitschinerstrasse mit ihrer jetzigen Leistungsfähigkeit schon gegenwärtig nicht mehr vollständig für die Versorgung des ihr zufallenden Gebietes ausreicht; es müssen während der Tagesstunden die anderen Anstalten durch Erhöhung des Tagesdruckes in das Gebiet der Anstalt in der Gitschinerstrasse hineingreifen, so dass letztere während der Tagesstunden grössere Quantitäten Gas in den Gasbehältern ansammeln kann, um wenigstens in den Abendstunden, in denen eine solche Unterstützung sei[illegible]er anderen Anstalten nicht möglich

den in dem eigenen Gebiete vorhandenen Bedarf befriedigen zu können.

Die Zahl der am Schlusse des Rechnungsjahres unbenutzt vorhandenen, abgesperrten Leitungen in den Häusern hat auch in diesem Jahre wiederum eine Zunahme gegen das Vorjahr erfahren, indem dieselbe von 15707 ult. März 1883 auf 16899 ult. März 1884, also um 1192 gestiegen ist. Während die Zahl der abgesperrten Gaslichteinrichtungen in zur Zeit unbenutzten Räumen von 1927 auf 1527, also um 400 sich vermindert hat, ist die Zahl derjenigen Leitungen, welche wegen der Benutzung des Petroleums zur Beleuchtung ausser Betrieb sich befinden, von 13716 auf 15318, also um 1602 gestiegen. Es deutet dieser Umstand darauf hin, dass die Concurrenz des Petroleums noch immer hemmend auf die Steigerung des Gasverbrauchs einwirkt, und dass trotz der Annehmlichkeiten, welche das Gas gegenüber der Verwendung des Petroleums bietet, doch Rücksichten der Sparsamkeit überwiegen, um das billigere Beleuchtungsmaterial zu benutzen. Der Preis des Petroleums war zwar in dem Betriebsjahre 1883/84 etwas in die Höbe gegangen; indessen war der Preisaufschlag nicht hoch genug, um das Aufgeben der Petroleumbeleuchtung zu veranlassen. Wegen der Benutzung des **elektrischen Lichtes** ist dagegen in dem verflossenen Jahre keine Gaslichteinrichtung ganz ausser Betrieb gesetzt worden, indem das Gas entweder als Reserve bei dem etwaigen Versagen der elektrischen Flammen und zur Beleuchtung einzelner Räume oder zur Erzeugung der Betriebskraft in Benutzung gehalten wird. Nach den diesseitig angestellten Ermittelungen waren am Schlusse des Jahres 1883/84 32 elektrische Beleuchtungsanlagen mit Bogenlicht und 15 dergleichen Anlagen mit Glühlicht in Berlin vorhanden. In 16 Fällen wurde ein Gasmotor zur Herstellung der Betriebskraft verwendet, während bei den übrigen Anlagen entweder schon früher vorhandene Dampfmaschinen in Benutzung genommen oder besondere Dampfmaschinen eingerichtet waren.

Ungeachtet der Vermehrung der Zahl der abgesperrten Leitungen hat sich die Zahl der Consumenten, resp. der durch die Gasanstalt versorgten Gasmesser von 41426 ult. März 1883 auf 42070 ult. März 1884, also um 644 vermehrt. Die Zahl der Flammen, für welche diese Gasmesser normalmässig eingerichtet sind, ist von 567097 auf 578290, also um 11193 gestiegen, weiset demnach eine höhere Zunahme in dem Procentverhältnisse auf als die der Consumenten, was darin seinen Grund hat, dass die Gasmesser zu 3 Flammen sich vermindert haben, und die Steigerung nur bei den grösseren Gasmessern eingetreten ist.

Die finanziellen Ergebnisse aus der Verwaltung der Gasanstalten pro 1. April 1883/84 sind wiederum als für den städtischen Haushalt durchaus günstige zu bezeichnen. Zwar hat in Folge der andauernd milden Witterung des verflossenen Winters eine Erhöhung des Preises der Coke, aus deren Verkaufe stets der grössere Theil der Kosten der zur Vergasung verwendeten Kohlen gedeckt wird, nicht eintreten können, so dass die Einnahme aus diesem Nebenproducte nur eine der Steigerung des Consums ziemlich entsprechende Zunahme aufweiset; dagegen hat die Einnahme aus dem Verkaufe des Theers eine sehr beträchtliche Erhöhung gegen das Vorjahr erfahren, indem die günstigeren Verkaufsabschlüsse in diesem Jahre in vollem Umfange zur Geltung kamen. Ausserdem hat die Verminderung des Gasverlustes zur Erhöhung der Einnahme aus dem Absatze des Gases nicht unwesentlich beigetragen. Auch bei mehreren Ausgabetiteln haben Ersparnisse gegen das Vorjahr und gegen den Etat erzielt werden können, während die Ausgaben auf den übrigen Etatspositionen eine geringere Erhöhung aufweisen, als nach Maassgabe der Steigerung der Production erwartet werden konnte. Durch diese günstigen Verhältnisse hat sich der dem städtischen Haushalte zu überweisende Ueberschuss gegen den des Vorjahres um 8,61 % höher gestellt, und ist ausserdem eine nicht unbeträchtliche Erhöhung des in den Gasanstalten steckenden Activvermögens der Stadt eingetreten.

Betriebsverhältnisse. Die gesammte Gasproduction in den 4 Gasbereitungsanstalten hat in dem Betriebsjahre 1883/1884 . . 70556000 cbm betragen und hat die Production im Vorjahre von . . . . 68452000 » um . . . . 2104000 cbm oder um 3,07 % überstiegen, während im Vorjahre eine Erhöhung der Gasproduction um 3,73 % oder um 2463000 cbm zu verzeichnen war. An dieser Gasproduction sind die 4 Gasanstalten in nachfolgender Weise betheiligt gewesen. Die Anstalt

am Stralauer Platz mit	7230000 cbm	oder 10,25 %,
in der Gitschinerstrasse mit . . .	21336000 »	» 30,24 »
in der Müllerstrasse mit	23834000 »	» 33,78 »
» » Danzigerstrasse mit	18156000 »	» 25,73 »
zusammen	70556000 cbm	od. 100 %

Im Vorjahre hatten die Anstalten resp. 11,50 %, 30,48 %, 32,33 % und 25,69 % der gesammten Production geliefert; die Betheiligung der Anstalten ist also nahezu dieselbe geblieben, indem nur für die Anstalt am Stralauer Platze das Procentverhältniss um 1,25 % zurückgegangen ist, was darin seinen Grund hat, dass zwei Ofensysteme à 7 Oefen bereits Anfangs Februar 1884 behufs des Umbaues ausser Betrieb gesetzt werden mussten.

Der Bestand an Gas in den Gasbehältern der sämmtlichen Anstalten ult. März 1884 ist um 27000 cbm höher gewesen als am 31. März 1883 und hat daher die Gasabgabe von sämmtlichen

Anstalten	70529000 cbm
betragen, gegen den Gasverbrauch im Vorjahre von	68442000 »
also mehr	2087000 cbm

oder 3,05 % gegen 3,705 % im Vorjahre.

Diese Gasabgabe hat sich auf die 4 Quartale des Jahres wie folgt vertheilt:

April/Juni	1883	10369000 cbm	oder	14,7 %
Juli/September	»	10913000 »	»	15,5 »
October/December	»	25900000 »	»	36,7 »
Januar/März	1884	23347000 »	»	33,1 »
	zusammen	70529000 cbm	oder	100 %

Die Gasanstalt am Stralauer Platz dient mit ihren Gasbehälterräumen gleichzeitig der Anstalt in der Danzigerstrasse als Filiale, indem ein grosser Theil des in letzterer producirten Gases nach den Gasbehältern der ersteren mittels eines unabhängigen Rohres übergefüllt und von hier aus in das Rohrsystem der Stadt abgegeben wird. In Folge dessen stellt sich das Verhältniss der Gasabgabe der einzelnen Anstalten wesentlich anders als das Verhältniss der Gasproduction; es wurden nämlich in das Strassenrohrnetz geliefert von der Anstalt

am Stralaner Platz .	15500000 cbm	oder	21,98 %
in der Gitschinerstrasse	21321000 »	»	30,23 »
in der Müllerstrasse	23830000 »	»	33,79 »
» » Danzigerstrasse . . .	9878000 »	»	14,00 »
zusammen	70529000 cbm	oder	100 %

Es hat daher die Gasanstalt in der Danzigerstrasse von dem dort producirten Gasquantum 54,4 % in das eigene Rohrnetz und 45,6 % in das Ueberfüllrohr zur Gasanstalt am Stralauer Platze abgegeben.

Die Zahl der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen weiset in dem Jahre 1883/84 eine in dem Procentverhältniss erheblich geringere Zunahme auf als in dem Gasverbrauche eingetreten ist, gleich wie dies auch in den letzten beiden Jahren der Fall gewesen war. Die Gesammtzahl der ult. März 1884 vorhanden gewesenen Flammen betrug:

öffentliche Flammen	14107
Privatflammen	661372
zusammen	675479

während am Schlusse des Jahres 1882/83 betragen hatte die Zahl der

öffentlichen Flammen . . .	13660
und die Zahl der Privatflammen	649175
zusammen	662835

Es ergiht sich hiernach im Laufe des Betriebsjahres 1883/84 eine Zunahme bei den öffentlichen Flammen um 447 oder um 3,27 % gegen 5,60 % im Vorjahre und bei den Privatflammen um 12197 oder um 1,88 % gegen 1,20 % im Vorjahre. Die Gesammtzahl der Flammen weiset eine Vermehrung auf um 12644 oder um 1,91 % gegen 1,35 % im Jahre 1882/83. Unter den in Zugang gekommenen 447 öffentlichen Flammen befindet sich eine grössere Anzahl von Flammen, welche nur bis 12 Uhr nachts in Benutzung und daher nur mit dem halben Consume einer gewöhnlichen Flamme zu berechnen sind, so dass die Ueberschreitung des Etatsansatzes, welcher nur eine Vermehrung um 400 Flammen gestattete, nur eine scheinbare ist.

Von dem im Betriebsjahre 1883/84 aus den städtischen Gasanstalten abgegebenen Gase sind verwendet worden:

für öffentliche Beleuchtung . . .	9634306 cbm	oder	14,68 %
für den Bedarf der Gasanstalt und Büreaus	544111 »	»	0,83 »
für die Privatbeleuchtung. . . .	55451860 »	»	84,49 »
zusammen	65630277 cbm	oder	100,00 %
und beträgt daher der Verlust in dem Röhrensysteme durch Condensation, Ausströmung etc. . .	4898723 »		
gibt den vorstehend erwähnten Gesammtverbrauch von	70529000 cbm		

In dem Betriebsjahre 1882/83 ist die öffentliche Beleuchtung mit 14,59 % und die Privatbeleuchtung mit 84,55 % an dem nachgewiesenen gesammten Gasverbrauche betheiligt gewesen, so dass im Jahre 1883/84 in diesen Procentverhältnissen nur sehr geringe Unterschiede eingetreten sind. Der Verbrauch in den Anstalten und Büreaus hat sich sowohl in der absoluten Zahl als auch in den Procentverhältnisse etwas verringert. Der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung hat sich gegen das Vorjahr um 373408 cbm oder um 4,03 % erhöht, während der Gasverbrauch für die Privatbeleuchtung eine Vermehrung um 1801574 cbm oder um 2,36 % nachweiset.

Der durchschnittliche Jahresverbrauch einer öffentlichen Flamme in dem Betriebsjahre 1883/84 stellt sich auf 692,27 cbm, während er im Vorjahre 691,21 cbm betragen hatte; die geringe Steigerung des Bedarfs beruht in dem Zugange an Intensivbrennern und der geringen Vermehrung derjenigen Flammen, welche nur bis Mitternacht in Benutzung

sind. Der Gasverbrauch einer jeden Privatflamme im Jahresdurchschnitte hat sich gegen das Vorjahr, in welchem er zu 83,04 cbm berechnet war, wiederum erhöht, indem derselbe pro 1883/84 84,40 cbm betragen hat, also 1,36 cbm mehr. Seit dem Jahre 1879/80, in welchem für eine jede Privatflamme nur ein Gasverbrauch von 76,27 cbm im Jahresdurchschnitte berechnet war, ist daher dieser Verbrauch stetig gestiegen und ist dadurch die verhältnissmässig geringe Vermehrung der Zahl der Privatflammen etwas ausgeglichen worden.

Die Benutzung des Gases zum Kochen und Heizen in den Wohnräumen, zum Betriebe der Gasmotoren und zu gewerblichen Zwecken dürfte in dem abgelaufenen Jahre in dem gleichen Umfange stattgefunden haben, wie in den Vorjahren, indem die Gasabgabe in den Stunden des Tages vom Auslöschen bis zum Wiederanzünden der öffentlichen Flammen nahezu dasselbe Procentverhältniss des gesammten Gasverbrauchs nachweiset. Es sind in diesen Stunden während das ganzen Jahres 14 253 700 cbm oder 20,21 % des gesammten Jahresverbrauchs abgegeben worden, gegen 13 428 350 cbm oder 19,62 % in dem Vorjahre. Dieser Gasverbrauch ist in den einzelnen Monaten und Quartalen ein ziemlich gleichmässiger, während selbstverständlich das Procentverhältniss des Antheils des Tagesverbrauchs an der Gesammtabgabe in den einzelnen Quartalen sehr erhebliche Differenzen aufweiset. Es sind in den Tagesstunden an Gas verbraucht worden in den Quartalen

		Gesammtverbrauch		
April/Juni	1883	3 445 100 cbm	oder	33 %
Juli/September	»	3 093 800 »	»	28 »
October/December	»	3 796 000 »	»	15 »
Januar/März	1884	3 918 800 »	»	17 »
zusammen		14 253 700 cbm	oder	20 %

Im Monat Juni 1883 ist dieses Verhältniss sogar bis auf 42 % gestiegen. Vergleicht man diesen Gasverbrauch in den Tagesstunden nur mit dem gesammten Gasverbrauche der Privatflammen von 55 451 860 cbm, so ergibt sich, dass derselbe 25,70 % des letzteren betragen hat. Die Zahl der Gaskraftmaschinen, für welche Gas aus den städtischen Gasanstalten geliefert wird, hat am Schlusse des Betriebsjahres 412 mit 937 Pferdekräften betragen, und ist daher im Laufe des Jahres nur eine Vermehrung um 2 Maschinen und um 16¾ Pferdekräfte eingetreten. Der Gasverbrauch durch diese Maschinen, welcher hauptsächlich in obigem Tagesverbrauche enthalten sein dürfte, lässt sich nicht genau angeben, weil nicht überall besondere Gasmesser zur Controle des Verbrauches durch die Maschinen aufgestellt sind. Eine Ermässigung des Preises für das zum Maschinenbetriebe oder zu gewerblichen Zwecken benutzte Gas findet bisher nicht statt.

Der Gasverlust hat ungeachtet der höheren Gasproduction wiederum sowohl in der absoluten Zahl als auch besonders in dem Procentverhältnisse zu dem gesammten Gasverbrauche sich vermindert, wie dies bereits in den letzten Jahren stetig der Fall gewesen ist. Derselbe hat betragen:

		Gesammtproduction		
im Jahre	1880/81 . .	5 532 646 cbm	oder	8,72 %
» »	1881/82 . .	5 418 256 »	»	8,21 »
» »	1882/83 . .	4 983 685 »	»	7,28 »
» »	1883/84 . .	4 898 723 »	»	6,95 »

Dieses günstige Verhältniss wird zum Theil dem Umstande zuzuschreiben sein, dass bei der in Folge der Umpflasterung von Strassen nothwendig gewordenen Umlegung von Rohrleitungen von dem Strassendamm nach den Bürgersteigen in dem Innern der Stadt eine grosse Zahl älterer Leitungen, welche theilweise aus den ersten Betriebsjahren der Anstalten herrühren, beseitigt worden ist; auch die wiederholten Untersuchungen der Hauptrohrstränge durch Abbohren, und die sofortige Reparatur bei Auffindung von undichten Stellen wird nicht ohne Einfluss auf die Verminderung des Gasverlustes geblieben sein.

Die höchste Gasproduction an einem Tage und zwar am 20. December 1883 betrug in den 4 Anstalten 354 400 cbm; dieselbe ist gegen die höchste Production des Vorjahres von 354 500 cbm nur 100 cbm zurückgeblieben.

Die geringste Gasproduction an einem Tage, ohne Rücksicht auf diejenigen Tage, an welchen auf einer oder der anderen Anstalt wegen Ausführung von Rohrverbindungen der Betrieb auf einige Stunden eingestellt werden musste, fand am 3. Juli 1883 mit 77 000 cbm statt; im Vorjahre betrug die niedrigste Production 72 700 cbm am 30. Juni 1882. Es ist daher im Betriebsjahre 1883/84 eine Erhöhung um 4300 cbm eingetreten oder um 5,91 %.

Der Gasverbrauch im Monat December 1883 hat 10 089 000 cbm betragen und hat den Verbrauch im Monat December des Vorjahres von 9 895 000 cbm nur um 194 000 cbm oder um 1,96 % überstiegen.

Die höchste Gasabgabe an 7 aufeinanderfolgenden Tagen trat in der Zeit vom 17. bis 23. December 1883 ein, indem während dieses Zeitraumes 2 453 100 cbm verbraucht worden sind. Gegen die höchste Gasabgabe während einer Woche des Vorjahres von 2 412 600 cbm beträgt die Zunahme nur 40 500 cbm, oder 1,68 % gegen 6,67 % im Jahre 1883.

Der grösste Gasbedarf an einem Tage fiel auf den 21. December 1883, einen Freitag; es wurden an diesem Tage 375 500 cbm Gas verbraucht. Da im vorigen Jahre die höchste Gasabgabe an einem

Tage nur 358500 cbm betragen hatte, so ist hier eine Steigerung um 17000 cbm oder um 4,75 % eingetreten. Die Gasabgabe in den Hauptabschnitten des Maximaltages war folgende:

	von 6 Uhr früh bis 4 Uhr nachmittags	von 4 Uhr nachmittags bis 11 Uhr abends	von 11 Uhr abends bis 6 Uhr früh
	cbm	cbm	cbm
1883 am 31. Decemb.	82800	245800	46900
1882 » 16. »	78200	232700	47600
daher 1883 geg. 1882	+ 4600	+ 13100	— 700
oder in Procenten .	+ 5,9	+ 5,6	— 1,5

In der Stunde von 5 bis 6 Uhr abends wurden am 21. December 1883 an Gas verbraucht 45300 cbm, während im Jahre 1882 der höchste Gasverbrauch in einer Stunde nur 42800 cbm betragen hatte; es ist also hier eine Steigerung um 2500 cbm oder um 5,84 % eingetreten.

Der geringste Gasconsum an einem Tage fand am 1. Juli 1883 statt mit 67900 cbm; gegen den niedrigsten Gasverbrauch eines Tages im Vorjahre ist eine Zunahme von 2400 cbm oder von 3,67 % eingetreten.

Für das Betriebsjahr 1883/84 ergeben sich nach den vorstehend aufgeführten Angaben die nachfolgenden Verhältnisse: Die höchste Gasabgabe einer Stunde verhält sich zur höchsten Gasabgabe eines Tages wie 1 : 8,29 gegen 1 : 8,38 im Vorjahre; der höchste Gasverbrauch an einem Tage gegen die Gasabgabe im ganzen Jahre wie 1 : 187,80 gegen 1 : 190,93 im Jahre 1882/83; die geringste Tagesabgabe im Vergleiche gegen den stärksten Gasverbrauch eines Tages wie 1 : 5,53 gegen 1 : 5,40 im Vorjahre.

Die Ausbeute an Gas aus den zur Vergasung verwendeten Kohlen ist gegen die Ausbeute im Vorjahre nahezu dieselbe geblieben; dieselbe hatte im Jahre 1882/83 pro Tonne Kohlen durchschnittlich 287,72 cbm betragen und berechnet sich im Jahre 1883/84 im Jahresdurchschnitte und unter Berücksichtigung der bei Aufräumung der Kohlenbestände ermittelten Gewichtsdifferenzen auf 287,84 cbm pro Tonne. Zur Vergasung sind überhaupt 245119 t Kohlen verwendet worden, gegen den Bedarf des Vorjahres von 237912 t also mehr 7207 t oder 3,03 %.

Wie später noch näher nachgewiesen werden wird, sind im laufenden Jahre 5710 t englischer Kohlen beschafft und zur Vergasung verwendet worden. Wenngleich diese Kohlen hinsichtlich des Gewinnes an Gas sowohl in Quantität als in Qualität desselben ein zufriedenstellendes Resultat ergeben, machten sich doch einige Uebelstände geltend, welche auf die Ausbeute pro Retorte einen nachtheiligen Einfluss übten. Zwar wurde die englische Kohle nur in der Mischung mit oberschlesischen Kohlen verwendet, aber doch zeigten sich bald häufige Verstopfungen in den Steigeröhren und Verdickung des Theeres in den Theervorlagen, wie sie bei der Verarbeitung von schlesischen Kohlen allein bei den hiesigen Anstalten nie vorgekommen waren. Dem Uebelstande konnte nur dadurch entgegengetreten werden, dass die Hitze in den Retortenöfen ermässigt wurde, wodurch selbstverständlich eine Verminderung des Kohleneinsatzes und dem entsprechend eine geringere Gasproduction pro Retorte bedingt war. Aber auch bei der Vergasung der schlesischen Kohlen allein musste einigemal auf kurze Zeit die Hitze in den Oefen auf sämmtlichen Anstalten ermässigt werden, weil plötzlich, fast über die ganze Stadt verbreitet, in dem Rohrsysteme Ausscheidungen von Naphtalin aus dem Gase sich bemerkbar machten. In Folge dieser Verhältnisse weiset die Zahl der Retortentage resp. der Chargirungen eine höhere Zunahme gegen das Vorjahr auf als die Gasproduction, und ist dem entsprechend die Ausbeute pro Retorte im Durchschnitt des ganzen Jahres 1883/84 niedriger als im Jahre 1882/83. Es sind während des Jahres 1883/84 überhaupt 262840 Retorten (auf einen Tag berechnet) in Betrieb gewesen, welche 1577040 mal mit Kohlen beschickt worden sind, während im Vorjahre die Zahl der Retortentage nur 250170 und die Zahl der Chargirungen 1501020 betragen hatte; es ist daher eine Steigerung um 5,06 % eingetreten, während die Zunahme der Gasproduction nur 3,07 % betragen hatte. Die Zahl der Retorten, welche mit gewöhnlicher Rostfeuerung geheizt worden sind, hat sich in dem abgelaufenen Jahre wiederum vermindert, da auch in der Anstalt in der Gitschinerstrasse mit dem Umbau der daselbst noch vorhandenen Rostöfen allmählich vorgegangen wird und gerade in dem abgelaufenen Jahre hauptsächlich die mit Generatorfeuerung bereits versehenen Oefen in Betrieb gehalten wurden. Unter der Gesammtzahl von 262840 Retortenbetriebstagen befanden sich 44049 oder 16,8 % mit Rostfeuerung gegen 23,8 % im Vorjahre. Die Ausbeute pro Retorte und Tag hat pro 1883/84 im Durchschnitte 268,4 cbm betragen, während im Vorjahre durchschnittlich 273,6 cbm Gas pro Retorte erzielt worden waren. Die höchste Zahl der an einem Tage in Betrieb befindlichen Retorten belief sich auf 1346, welche 8076 mal mit Kohlen beschickt worden sind, gegen das Vorjahr 48 Retorten und 288 Chargirungen mehr; die geringste Zahl der Retorten, welche an einem Tage erforderlich waren, betrug 292 mit 1752 Chargirungen.

Neben den Untersuchungen des Gases, welche sowohl hinsichtlich der Leuchtkraft als auch in Bezug auf die Reinheit täglich auf den Anstalten durch die Techniker angestellt werden, hat auch in dem abgelaufenen Jahre die Prüfung in der im Mittelpunkt der Stadt in dem Locale der Friedrich-Werderschen Ober-Realschule eingerichteten Untersuchungsstation täglich regelmässig stattgefunden.

Nachdem Herr Professor Dr. Rüdorff, welcher dieser Station seit ihrer Begründung im Jahre 1863 vorgestanden hat, an das hiesige Polytechnikum berufen worden ist, ist die Leitung derselben Herrn Dr. Fiberg, Lehrer an der gedachten Ober-Realschule, übertragen worden. Die von demselben erstatteten, in jeder Woche durch das Communalblatt veröffentlichten Berichte ergaben, dass bei einem stündlichen Gasverbrauche von 150 l im Argandbrenner die Leuchtkraft des Gases im Vergleiche zu einer englischen Spermacetikerze von 45 mm Flammenhöhe niemals unter 17,0 Kerzen gesunken ist. Der Jahresdurchschnitt aus 308 Beobachtungen ergibt eine Lichtstärke von 17,5 Kerzen; das Minimum von 17,0 Kerzen ist an 23 Tagen, das Maximum von 18,2 Kerzen an 4 Tagen festgestellt worden. Das Gas zeigte sich stets vollkommen frei von Schwefelwasserstoff; der höchste beobachtete Gehalt an Ammoniak betrug 0,26 g in 100 cbm Gas; auch der Gehalt an Kohlensäure und an Schwefel in anderen Verbindungen als Schwefelwasserstoff war stets nur unbedeutend.

Während des ganzen Jahres 1883/84 ist der Betrieb auf den 4 Gasbereitungsanstalten regelmässig und ohne Unterbrechungen geführt worden; auch die an den Hauptbetriebsröhren in den Anstalten behufs Lostrennung oder Verbindung von Apparaten erforderlich gewesenen Arbeiten verursachten nur kurze Unterbrechungen in der Fabrication auf wenige Stunden oder durch den Ausfall einzelner Chargen, gaben jedoch zu Störungen in dem Betriebe keine Veranlassung.

(Fortsetzung folgt.)

Breslau. (Elektrische Beleuchtungsanlagen in Schlesien.) Ueber die praktische Anwendung des elektrischen Lichtes in Schlesien haben wir früher einige Mittheilungen gebracht[1]). Neuerlich liegt uns eine Zusammenstellung vor, welche zwar keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, aber doch eine sehr gute Uebersicht gibt, über die von der Firma Siemens & Halske und von der deutschen Edison-Gesellschaft geschaffenen Anlagen. Dieser Mitteilung entnehmen wir Folgendes: Abgesehen von der im September in Betrieb gesetzten, 84 Glühlampen umfassenden Neuanlage im hiesigen Stadtverordnetensitzungssaale und dessen Nebenräumen, kommen für Breslau noch vier elektrische Beleuchtungsanlagen in Betracht. Das Kissling'sche Local in der Junkernstrasse ist seit etwa sechs Wochen mit Glühlicht erleuchtet. Die betreffende Anlage ist ziemlich gross entworfen und wird in allen Theilen erst nach Vollendung des in Angriff genommenen Umbaues des Kissling-schen Locals in Function treten. In der hiesigen Marienmühle stehen seit etwa sechs Wochen 81 Glühlampen im Betriebe. Die für das Delicatessgeschäft von Erich & Carl Schneider, Schweidnitzerstrasse, in Ausführung begriffene Neuanlage von insgesammt etwa 100 Glühlampen soll binnen etwa drei Wochen mit der Hälfte der Lampen in Betrieb gesetzt werden, während die Inbetriebsetzung einer 200 Glühlampen umfassenden Anlage für die Schöller-sche Kammgarnspinnerei, Lorenzgasse, für den Monat December in Aussicht steht. Ausserhalb Breslaus ist zunächst die elektrische Beleuchtungsanlage von Schloss Frankenthal bei Neumarkt, Herrn Georg von Kramsta gehörig, zu erwähnen. Dieselbe ist schon seit Ende August in Function und umfasst 120 Glühlampen. Seit Mitte August werden auf Cäciliengrube bei Scharley 200 Glühlampen betrieben, ferner seit Beginn der Campagne, Anfang October, 6 Bogen- und 100 Glühlampen in der Zuckerfabrik Zülz. Die Anlage in der G. von Langendorff'schen Mühle in Neisse ist seit September von etwa 40 auf etwa 80 Glühlampen erweitert worden. In der Fabrik von Websky, Hartmann & Wiesen in Wüstewaltersdorf functionirt seit Anfang vorigen Monats neben der schon vorhandenen eine zweite Beleuchtungsanlage von 5 Bogenlampen. In diesem Monat sollen in Betrieb gesetzt werden: zu der schon vorhandenen eine zweite Anlage von 5 Bogenlampen auf Mathildegrube, Westfeld, und eine Anlage von 40 Glühlampen in der Bannert-schen Dampfmühle in Katscher. Ausserhalb Schlesiens, doch in dessen Nachbarschaft, sind zu erwähnen: seit September in Betrieb stehende Anlagen: 14 Bogenlampen in der Zuckerfabrik Kujawien bei Amsee und 18 Bogenlampen in der Zuckerfabrik Tuczno bei Inowrazlaw. Die G. von Kramsta'sche Gewerkschaft in Kattowitz hat für ihre in Polen belegenen Georggrube und Ignazgrube je 40 Glüh- und 8 Bogenlampen einrichten lassen, welche auf Georggrube seit Anfang dieses Jahres in Betrieb sind.

Hanau. (Wasserversorgung.) Die hiesigen städtischen Behörden sind nunmehr ernstlich der Anlage einer Wasserversorgung nähergetreten, wozu wohl ganz besonders der bei dem aussergewöhnlich trockenen Sommer eingetretene Wassermangel und die damit verbundenen Missstände beigetragen haben. Es handelt sich dabei um ein

[1]) D. Journ. 1884 No. 2 S. 59.

allen Anforderungen in Bezug auf Menge und Beschaffenheit des Wassers entsprechendes Werk, dessen Leistungsfähigkeit auch bei einer erheblichen Vermehrung der Einwohnerzahl der Stadt noch für alle Bedürfnisse ausreicht. Die Vorarbeiten für die Projectverfassung, mit welcher Herr Oberingenieur P. Schmick in Frankfurt a. M. beauftragt worden ist, sind bereits in Angriff genommen und sollen so beschleunigt werden, dass dieselben noch im Laufe dieses Winters zum Abschluss kommen.

London. (Erfindungsausstellung.) Der Anmeldetermin zur internationalen Erfindungsausstellung (d. Journ. 1884 No. 24 S. 739) ist für die ausländischen Aussteller bis zum 1. December d. J. verlängert werden. Die Zahl der Anmeldungen von britischen Ausstellern beläuft sich auf 4000 bis 5000.

Osnabrück. (Gasheizung.) Vor einiger Zeit hielt Herr Gasinspector Baumert im Industrieverein vor einer zahlreichen Zuhörerschaft einen Vortrag über »die Benutzung des Gases zu Haushaltszwecken«. Einleitend bemerkte derselbe, dass seit dem Auftreten des elektrischen Lichtes auch auf dem Gebiete der Gasfabrication und Consumtion sich ein neues reges Leben entfaltet habe und mancherlei Neuerungen geschaffen seien. Dem Satze: »Das Licht der Zukunft ist die Elektricität« sei der Satz gegenüberzustellen: »Der Brennstoff der Zukunft ist das Gas«. Was das Gas durch Anwendung des elektrischen Lichts zu Beleuchtungszwecken verlöre, gewinne es wieder bei der in neuerer Zeit mehr und mehr in Aufnahme kommenden Verwendung zu Heizzwecken. In Amerika verwende man dasselbe schon zur Heizung ganzer Städte. Auch in England, Frankreich, Belgien und Dänemark gebrauche man dasselbe in ausgedehntem Maasse zum Kochen. In neuerer Zeit sei dasselbe auch zu gleichem Zwecke in vielen deutschen Städten in Aufnahme gekommen, denen sich nunmehr auch Osnabrück anzureihen bemühe. Die besten zu diesem Zwecke verwendeten Apparate seien die Wobbe'schen, welche das Mischungsverhältniss zwischen atmosphärischer Luft und Gas (5 l Luft zu 1 l Gas) genau regulirten und den höchsten Heizeffect erzeugten, so dass ein Berussen der Töpfe etc. gar nicht mehr vorkäme. Nachdem der Vortragende diese Apparate (Gaskocher, Plätteisenwärmer, Kaffeeröster, Heizöfen und Badeöfen) theils vorgezeigt, theils durch Zeichnungen erläutert hatte, wies derselbe nach, dass die Verwendung des Gases zu Kochzwecken bei den ermässigten Gaspreisen von 14 Pf. pro cbm wesentlich billiger sei als jede andere Feuerung. So kostet z. B. bei Anwendung von Gas 1 l Wasser zum Kochen zu bringen nur 1 Pf.; ein Huhn von etwa 3 Pfund eine Stunde zu braten kostet 4¹/₃ Pf.; ein Plätteisen erhält für 2,8 Pf. eine ganze Stunde lang die erforderliche Hitze. Einen Ofen mit Gas zu heizen würde für ein mässig grosses Zimmer pro Stunde 10 Pf. kosten. Hierbei wurde bemerkt, dass dies zwar verhältnissmässig theurer wäre, dafür aber sei ein solcher Gasheizofen völlig geruchlos, jedes Glühendwerden der Heizrohre würde vermieden und ein Durchlassen der Rauchgase sei durch die neueren Constructionen völlig unmöglich gemacht; die Ausströmungswärme sei eine angenehmere als bei Kohlen, und die Luft bleibe reiner, abgesehen davon, dass die Zimmer in keiner Weise durch das Einschütten der Kohlen und Entfernen der Asche durch Staub etc. verunreinigt würden. Als ganz besonders zweckmässig habe sich die Gasheizung für Kirchen erwiesen, weil dieselbe sich überhaupt mehr für eine zeitweilige als eine permanente Heizung eigne. Der Vortragende schloss mit dem Appell an die Zuhörer, sich nicht durch Vorurtheile von der Anwendung des Gases zu den erwähnten Zwecken abhalten zu lassen, vielmehr dasselbe einzuführen; er könne die Versicherung abgeben, dass alle Familien, die dasselbe zu Haushaltszwecken eingeführt hätten, mit den erzielten Erfolgen vollständig zufrieden seien. Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden den wohlverdienten Dank der Versammlung ausgesprochen hatte, wurden noch einige auf das behandelte Thema bezügliche Fragen gestellt und bereitwilligst von Herrn Baumert beantwortet.

Thun, Schweiz. (Wasserwerk.) Das von Escher, Wyp & Co. für die Stadt erstellte Pumpwerk läuft seit August v. J. täglich bis zu 15 Stunden, um den durch die Hochquellen nicht genügend gedeckten Bedarf zu ergänzen. Das Pumpwerk muss gegenwärtig täglich durchschnittlich 1000 cbm leisten, während der Quellenerguss 1000 l per Minute beträgt. Auf die betheiligte Bevölkerungszahl reducirt ist augenblicklich, trotzdem die grossen Fremdenhôtels geschlossen sind, ein Consum von 480 l per Tag und Kopf, eine Folge der vielen öffentlichen laufenden Brunnen und der ausgedehnten Abgabe à discrétion und per laufenden Erguss. Die öffentlichen Brunnen haben zur Folge, dass die Abnahme von Privaten noch lange nicht die wünschenswerthe Ausdehnung erreicht hat.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 28. 1884.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Dem Beschluss des Vorstandes in seiner Sitzung am 6. October d. J. in Berlin entsprechend, ist nachstehendes Rundschreiben an alle Vereinstheilnehmer ergangen.

In dem vertraulichen Rundschreiben des Vorsitzenden für 1883/84, Herrn E. Grahn, ist bereits darauf hingewiesen, dass mit der neuen Organisation der Geschäftsleitung des Vereins nicht nur ein rascheres Erscheinen des Vereinsorganes, des »Schilling'schen Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« eintreten wird, sondern dass auch ein billigerer Bezug desselben für die Vereinstheilnehmer in Aussicht steht.

Bezüglich des ersten Punktes ist Ihnen bekannt, dass das Journal seit dem 1. Juli d. J. alle 10 Tage, also im Jahr in 36 Nummern erscheint, statt wie früher alle 14 Tage in jährlich 24 Nummern.

Was den zweiten Punkt, den billigeren Bezug des Vereinsorganes für die Mitglieder anlangt, so ist vom Vorstand mit dem Verleger des Journals, Herrn R. Oldenbourg, eine Vereinbarung dahin getroffen worden, dass

vom 1. Januar 1885 ab für die Theilnehmer unseres Vereins, bei directer Zusendung jeder Nummer franco unter Kreuzband, der Jahresabonnementspreis M. 18 beträgt.

Nachdem vom 1. Januar 1885 ab der Abonnementspreis für die Nichtmitglieder M. 20 excl. Porto betragen wird, und die Verlagsbuchhandlung sich bereit erklärt hat, ausser der directen Expedition auch die Portokosten im Betrag von M. 3,60 pro Exemplar zu übernehmen, so ist unseren Vereinsmitgliedern, abgesehen von dem rascheren Eintreffen des Journals, ein erheblicher Vortheil eingeräumt.

Indem wir Sie einladen von dieser Vergünstigung Gebrauch zu machen, bitten wir Sie, dem mitunterzeichneten Generalsecretär oder der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg, Glückstrasse 11, München, unter gleichzeitiger Franco-Einsendung des Abonnementsbetrages von M. 18 bis zum 15. December d. J. die Bestellung auf das

Journal zugehen lassen zu wollen. Durch den Buchhandel ist das Journal zum ermässigten Preise nicht zu beziehen.

Gleichzeitig erlauben wir uns darauf aufmerksam zu machen, dass diese Vergünstigung eine rein persönliche für unsere Vereinsmitglieder ist, dass also eine Uebertragung an Nichtmitglieder oder Anstalten, welche unserem Vereine nicht angehören, unstatthaft ist.

Berlin im November 1884.

Hochachtungsvoll

R. Cuno, Vorsitzender.

Der Generalsecretär:
Dr. H. Bunte, München.

Rundschau.

Der Gasfachmännerverein Belgiens beabsichtigt gelegentlich der im nächsten Jahre zu Antwerpen stattfindenden Weltausstellung eine in sich geschlossene Ausstellung von Apparaten und Produkten der Gasfabrication und damit zusammenhängender Industrien zu veranstalten. Der Verein hat zu diesem Zweck beim Ausstellungscomité um die Erlaubniss nachgesucht, alle in die Gasindustrie einschlagenden Ausstellungsobjecte, namentlich die Erleuchtungs-, Heiz- und Koch-Apparate in Einem Local (Klasse 22) aufzustellen und in Thätigkeit zu zeigen, und es ist alle Aussicht vorhanden, dass diese Erlaubniss seitens des Ausstellungscomités ertheilt wird. Wir werden nun vom belgischen Verein ersucht, die Interessenten und Fabricanten in Deutschland, welche die Absicht haben sich an dieser Ausstellung zu betheiligen, davon in Kentniss zu setzen, dass der Verein gerne bereit ist, den Ausstellern dienlich zu sein und ihre Interessen nach jeder Richtung hin zu fördern. Weitere Anfragen sind an Herrn J. F. Drory, Ingenieur der Gasanstalten in Antwerpen, zu richten. Indem wir von diesem dankenswerthen Vorgehen unserer belgischen Collegen Mittheilung machen, glauben wir die Hoffnung auf eine rege Betheiligung seitens der deutschen Interessenten aussprechen zu dürfen. Wir sind der Ansicht, dass die deutsche Industrie gerade auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung und verwandter Zweige, dank den Fortschritten der letzten Jahrzehnte, einen Vergleich mit den älteren gleichartigen Industrien in England und Frankreich nicht zu scheuen braucht und dass sie mit Aussicht auf Erfolg in den internationalen Wettkampf eintreten kann. Ohne auf die eigentliche Gasfabrication und die technische Ausbildung, welche dieselbe gerade in Deutschland gefunden hat, einzugehen, dürfen wir nur an die Regenerativbeleuchtung, die Gasmotoren und die Gasheizapparate erinnern, um einige Gebiete zu bezeichnen, an deren Entwicklung Deutschland wesentlichen Antheil genommen hat und nimmt. Auch scheint uns der Gedanke, mit einer allgemeinen Weltausstellung eine derartige Specialausstellung zu verbinden, insofern sehr glücklich als das Interesse für die Verwendung des Gases namentlich im grossen Publikum geweckt werden soll, und dieses durch die grossen Schaustellungen weit mehr angezogen wird als durch die sorgfältigst arrangirte Specialausstellung allein. Der seinerzeit auf der Pariser Ausstellung befindliche Pavillon für Gasbeleuchtung und Heizung, welcher fast ständig von Schaulustigen, Technikern wie Laien, gefüllt war, wird allen Besuchern der Weltausstellung vom Jahre 1878 noch in guter Erinnerung sein. Wir wünschen deshalb den Bestrebungen unserer belgischen Collegen besten Erfolg und eine recht lebhafte Betheiligung von deutscher Seite.

XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins

abgehalten am 27. und 28. Juli 1884 zu Kaiserslautern.

(Fortsetzung.)

Das Wort erhält nunmehr Herr Erpf (Pforzheim) zu seinem Vortrag:

Ueber Entmischung des im Gasbehälter aufgespeicherten Leuchtgases.

An den vergangenen Osterfeiertagen (10. bis 14. April und später) haben in Pforzheim Beleuchtungsstörungen — blau brennende, wenig Licht gebende Flammen — stattgefunden, wofür, weil ein Luftsaugen des Exhaustors nicht stattgefunden hat, Ausscheidungen, Umbildungen in den Behältern angenommen werden müssen. Jene Umbildungen dürfen auf dieselben Ursachen zurückgeführt werden, welche auch die Ausscheidung resp. Bildung von Naphtalin veranlassen.

Die Pforzheimer Beleuchtungsstörungen und die deshalb an Herrn Dr. Bunte gerichteten Anfragen waren Mitursache für die im Gasjournal d. J. No. 9 abgedruckten Arbeiten, nämlich: »Rundschau« und »Ueber den Einfluss der Destillationstemperatur auf die Zusammensetzung des Steinkohlengases von L. T. Wright«.

Die Art der Gasherstellung war folgende:

Verwendet wurden Saarkohlen Heinitz I, Vergasung mit vierstündiger Chargirung mit sehr heissen Seehser-Generatoröfen nach dem System von Herrn Director H. Brehm. Durchschnittliche Retortenladung 153,3 kg. Gasausbeute 29,83 cbm per 100 kg Kohlen. Gasvorrath ca. 3000 cbm. Gasabgabe Feiertags ca. 1800 cbm, Werktags ca. 3000 cbm. Zwei Tage nach dem erstmaligen Bemerktwerden der Entmischungen wurden 3% böhmische Stückkohlen (Reichenauer Bergbauverwaltung) mitvergast, welche aber keine Besserung brachten. Die Herstellung von normalem Gase 15½ Kerzen wurde schliesslich mit verhältnissmässig kalten Oefen und thunlich schweren Ladungen erzielt. Ungefähr 40 Stunden, ehe die Entmischungen bemerkt wurden, hat zwar keine intensive Kälte aber ein rascher Temperaturwechsel (unter 0°) stattgefunden. Bei dem verhältnissmässig geringen Gasverbrauch während der Osterfeiertage werden die Oefen, weil nicht vollständig in Anspruch genommen, heisser gewesen sein als sonst.

Die Kühlung des Rohgases (ca. 10°) und auch die Waschung war in der ganzen Zeit normal und genügend. Die Reinigung geschah mit ⅔ Eisenoxydhydrat (Lux-Masse) und und ⅓ Sägespänen. Vor- und Nachreinigung ist nicht vorhanden. Naphtalinverstopfungen kommen in Pforzheim bei raschem Temperaturwechsel zu jeder Jahreszeit an Privatleitungen, Gasmessern und Laternen vor; Ausscheidungen von Naphtalin finden sich mit Ausnahme der Sommermonate, stets in den Reinigern. Verengungen des Fabricationsrohrs durch jenes wiederholen sich von Zeit zu Zeit in den Wintermonaten und werden durch Oel oder Kesseldampf bzw. durch Aenderung im Ofen und Wasserbetrieb unschädlich gemacht.

Vorsitzender. Ich danke dem Herrn Redner für seine Mittheilungen. Wünscht Jemand zu denselben das Wort zu ergreifen?

Klönne. Meine Herren! Manchmal kann das Füllwasser der Gasbehältercysternen das Gas verdünnen oder verunreinigen. In einer Anstalt lief das Regenwasser, welches alte Masse auslaugte, in das Gasometerbassin; das Gas, welches vor dem Gasbehälter rein war, zeigte in Folge dessen nach demselben wieder einen Gehalt von Schwefelwasserstoff.

Punkt 11 der Tagesordnung: Vortrag des Herrn Schülke über seinen Intensivgasbrenner musste wegen Abwesenheit des Herrn Schülke ausfallen.

Herr Raupp (Heilbronn) demonstrirt an einem Exemplar der von ihm verbesserten Gaslaterne deren Vorzüge wie folgt:

Unsere Guss- und schmiedeeisernen Laternen leiden bekanntlich an dem Missstande, dass bei denselben mehr Laternenscheiben zu Bruch gehen als bei den aus Kupferblech hergestellten Laternen. Es rührt dies daher, dass das härtere und steifere Material jener ohnehin

bedeutend schwereren Laternen bei den Bewegungen und Erschütterungen durch Wind und Wetter den Glasscheiben absolut nicht nachgeben kann, was bei aus Kupferblech hergestellten Laternen immerhin der Fall ist. Aus diesem Grunde wird bei guss- und schmiedeeisernen Laternen den Scheiben mehr Spielraum gegeben, um diesem Uebelstand entgegenzuarbeiten. Dieser grössere Spielraum hat dann aber besonders bei anhaltend stürmischem Wetter wieder die Folge, dass sich die Scheiben nach und nach herausschütteln und zu Boden fallend zu Grunde gehen. Ich habe diesem durch Anbringung von vier beweglichen Eckstücken vollständig abgeholfen, dieselben sind in Form von Eckpalmetten auf den oberen Rahmen mittels zweier zugleich als Charnier dienender Stifte aufgesteckt und können nach jeder Seite aufgeklappt oder ganz weggenommen werden. Dieselben umfassen das Eck so weit, dass ein Herausgehen der Scheiben unmöglich ist. Diese Anordnung machte es auch möglich die Laternen so einzurichten, dass jede Scheibe nach jeder Seite ausgezogen werden kann.

Der Vorsitzende spricht dem Redner die Anerkennung der Versammlung für die einfache aber zweckentsprechende Construction aus und ertheilt das Wort Herrn Schmitt (Pirmasens) für seine Mittheilungen betreffend Gasmesserverbindungen.

Meine Herren! Vor Jahren war die Gasmesserverbindungsfrage Gegenstand mehrfacher Erörterungen gewesen, ohne indessen, so viel ich mich erinnere, zu einem einheitlichen Ergebniss zu führen. Die mancherlei Undichtheiten, veranlasst namentlich durch die kurzen steifen Schmiedeeisenrohrverbindungen, liessen mich übergehen zu Bleirohrverbindungen, die, wenn gut gelöthet und stark genug im Rohr, wenig zu wünschen übrig lassen; und so machte ich Bleirohrverbindungen mehrere Jahre lang, bis sich etwas ereignete, das mich wieder davon abkommen liess. Eines Abends nämlich bemerkt ein Consument Gasgeruch in der Nähe des den Messer umschliessenden Kastens; derselbe sucht mit dem Licht nach einem Leck, findet aber nichts und schliesst den Kasten wieder; nach 2 Stunden schlägt plötzlich eine mächtige Flamme aus dem Kasten, der herbeieilende Wirth hat Geistesgegenwart genug, den Hahn zu schliessen und der Vorfall hatte weiter keine Folgen; eine Stunde später an der Zeit, wäre ein richtiger Brand unausbleiblich gewesen. Der Vorfall erklärt sich übrigens leicht: der mit dem Licht hantirende Consument hat, ohne es zu bemerken, ein winziges Flämmchen entzündet, das an dem schmelzbaren Loth und Blei ganz langsam um sich griff. — Meine Herren! aus solchem Vorkommniss sollten wir möglichst Nutzen ziehen, damit nicht eines Tages die Verantwortung für uns zu gross werde. — An dieser Stelle möchte ich eine kleine Bemerkung machen, die eigentlich nicht hierher gehört das Halberstadter Unglück nämlich, wenn ich recht verstanden habe, soll uns lehren, in Zukunft keine Verbindungsthüren zwischen Feuer- und Reinigungshaus zu dulden, ja dieselben möglichst weit auseinander zu halten; doch dies nur nebenbei. Seit jenem Vorfall am Gasmesser war ich darauf bedacht, eine Verbindung herzustellen, die die Sicherheit des Eisens mit der Beweglichkeit des Bleies zu vereinigen im Stande sei und ich habe dies gefunden: eine Zusammenstellung von je 2 Doppelwinkel am Ein- und Ausgang, wodurch eine Art Universalgelenk entsteht; diese Verbindungen mache ich nun schon einige Jahre und ich bin damit sehr zufrieden; die Mehrausgabe für die paar Winkel deckt sich reichlich durch schnellere Herstellung und wer ohne Voreingenommenheit einen Versuch machen will, wird finden, dass er gut ausfällt; der vielen Verschraubungen wegen ist jedoch darauf zu achten, dass die die Winkel verbindenden inneren Muffen sich einigermaassen festschrauben, ehe jene zusammenstehen, sonst geht die Beweglichkeit verloren. Es ist deshalb rathsam, dieselben nicht zu kaufen, sondern sie selbst zu machen; die gekauften gehen alle zu leicht, meinen Erkundigungen nach gibt es für den ganzen Continent nur eine Fabrik, die sie macht. Letztere ist in England, und die macht sie nicht anders, als sie eben sind.

Vorsitzender. Ich danke dem Herrn Vortragenden für seine Mittheilungen und stelle dieselben zur Discussion.

Klönne. Ich wollte nur darauf hinweisen, dass es zweckmässig sein kann, Retortenhaus mit Reinigerraum zu verbinden. Es ist dies zwar schon verschiedene Male von der Regierung untersagt worden, und doch kann diese Verbindung bei kleinen Werken sehr angenehm sein, nur soll man die Reinigungsanlage gut ventiliren, und nicht nur die Luft abführen, sondern auch die Zufuhr der frischen Luft regeln. Man kann nicht vom Ofenmann eines kleinen Werks verlangen, dass er im Winter nassgeschwitzt durch die freie Luft läuft. Ich habe es auch beispielsweise in Arnsberg durchgesetzt, dass diese Verbindung genehmigt wurde.

Reichardt. Bei dieser Schmitt'schen Verbindung wird es meiner Ansicht nach dem Consumenten sehr erleichtert, den Gasmesser schief zu stellen, gerade deswegen ersetzt man ja so gern das Bleirohr durch das starre Schmiedeisenrohr.

Vorsitzender. Wir kommen jetzt zu Punkt 14 unserer Tagesordnung:

Anfragen, deren Beantwortung aus der Versammlung heraus von den Fragestellern gewünscht wird.

Ich ersuche die anwesenden Herren, welche uns ihre Erfahrungen mittheilen können, dies thun zu wollen und ertheile zu diesem Behufe zunächst das Wort Herrn Fechner zur Beantwortung der Frage 1:

> Wie bewähren sich Gasometerbassins von Schmiedeeisen, welche Vortheile und welche Nachtheile sind mit ihrer Anwendung eventuell verbunden?

Fechner (Ludwigshafen). Ein bei uns seit einem Jahre in Betrieb befindlicher Gasometer mit schmiedeeisernem Bassin hat sich sehr gut bewährt, selbst bei dem letzter Tage stattgehabten heftigen Sturm.

Als Fundation haben wir eine Kiesschichte von etwa $1^1/_2$ m Höhe, welche zur Erzielung möglichster Dichte gehörig mit Wasser geschwemmt und dann mit Theer getränkt wurde; in diesen wurde hierauf der Blechboden gelegt, so dass derselbe nicht anhängen oder rosten kann. Der Gasbehälter hat 21 m Durchmesser, 7 m Höhe und fasst 2500 cbm. In der Decke ist ein Ventil, welches bei dem grossen Sturm vom Wind gehoben wurde und mit grosser Wucht niederfiel, ohne jedoch Schaden zu nehmen, oder solchen anzurichten. Was den Preis betrifft, so stellen sich Gasbehälter mit schmiedeeisernem Bassin mittlerer Grösse billiger, wie solche mit gemauerten Bassins.

Klönne. Der Preis von Gasbehältern mit schmiedeeisernem Bassin beträgt M. 17—38 pro Cubikmeter Nutzraum. Dieselben bilden eine grosse Garantie für den Bauunternehmer, da sie auch bei den verschiedensten Bodenverhältnissen absolut sicher sind. Das von Manchen befürchtete Einfrieren derselben ist leicht zu verhindern, da wir bei den Oefen so viel abgehende Hitze haben, welche sich zum Anwärmen des Wassers benutzen lässt. Ich setze hinter die Oefen einen kleinen Dampfkessel, welcher mit der abgehenden Hitze betrieben wird. Bei einem Gasbehälter von 2000 cbm und einer Kälte von 10° genügt ein Kessel mit 10 qm Heizfläche. In Holland und Belgien macht man schon sehr lange schmiedeeiserne Bassins und in Ipswich steht ein solches schon seit 32 Jahren. Im Haag hatte man 40 Jahre lang ein solches Bassin stehen, welches man nunmehr durch ein grösseres ersetzt, nach Delft gebracht und dort wieder aufgestellt hat. Ungünstige Erfahrungen bezüglich der schmiedeeisernen Bassins liegen, soviel mir bekannt, nicht vor.

Vorsitzender. Ein mir befreundeter Fachmann am Rhein, den ich um Auskunft gebeten, schreibt mir, dass in dortiger Gegend verschiedene solcher schmiedeeiserner Bassins sich befinden, z. B. ein solches in Emmerich mit 20 m Durchmesser und 2000 cbm Inhalt. Der Preis betrage M. 25 pro Cubikmeter. In Remscheid sei ein grosses Wasserreservoir in Schmiedeeisen ausgeführt worden.

Klönne. Die Strömung geht in neuerer Zeit dahin, diese Gasometerbassins von unten zugänglich zu machen; dadurch geht aber der Vorteil, dass man den Druck auf den ganzen Boden vertheilt, verloren. Man muss dann das Bassin auf einen Mauerkranz legen, und braucht also wieder ein stärkeres Fundament. Ein Rosten des Bassinbodens wird durch die Theerschichte verhindert. Was das Ueberbauen der Gasbehälter betrifft, so halte ich das nicht für gut. Man hat erstens den Behälter nicht so vor Augen und zweitens kostet die Amortisation und Verzinsung des Gebäudes viel mehr als die Anschaffung und der Betrieb eines Dampfkessels; ich bin daher entschiedener Gegner des Einmauerns, resp. Ueberbauens.

Fechner. Bezüglich des Einfrierens will ich bemerken, dass wir seit der Inbetriebnahme unseres Gasbehälters keine sehr grosse Kälte hatten, aber doch recht Acht geben mussten. Ich hatte ein einzölliges Dampfrohr durch das Eingangsrohr eingeführt, musste aber, da dies nicht genügte, noch von der Seite Röhren einführen.

Klönne. Ich möchte bemerken, dass das Bassin von der Mitte aus gewärmt werden soll. Ich habe immer versucht, die Temperatur in der Mitte möglichst hoch und aussen ziemlich tief zu halten, um den Temperaturunterschied und somit den Austausch gegen die Aussenluft soviel wie möglich zu beschränken. Wenn man schon im Herbst anfängt, die abgebende Wärme dem Bassin zuzuführen, so ist die Arbeit wesentlich leichter, als wenn man dies erst bei Eintritt des Frostes thut.

Vorsitzender. Wir verfahren in Heidelberg schon sehr lange derart, dass wir bereits im Herbst anfangen, das Wasser durch abgehende Hitze bzw. abgehenden Dampf zu erwärmen, wir betrachten die Wassermasse im Gasbehälterbassin sozusagen als eine Sparbüchse für die Wärme. Da Niemand mehr über diesen Gegenstand zu sprechen wünscht, so gehen wir über zu Anfrage 2:

Wie bewähren sich sog. galvanisirte Schmiedeeisenröhren zu Gas- und Wasserleitungen auf die Dauer?

und ertheile ich zunächst Herrn Reuther, Mannheim, das Wort.

Reuther (Mannheim). Meine Erfahrung betreffs galvanisirter Röhren beschränkt sich auf Wasserleitungen, wozu dieselben in Süddeutschland fast ausschliesslich benutzt werden, während man in Norddeutschland mehr mit Bleiröhren arbeitet. Von 30 Wasserwerken, welche ich angelegt, sind bei 28 die Zuleitungen aus galvanisirten Röhren gemacht, bei Drucken bis zu 20 Atmosphären; ich habe in vielen Fällen innerhalb einer 5jährigen Garantiezeit keinen einzigen Anstand gehabt. Bei einem Werk wurden die Zuleitungen in Blei gemacht bei einem Betriebsdruck von 8 Atmosphären; die Erfahrungen waren sehr ungünstige, innerhalb des ersten Jahres waren ca. 60 Auswechslungen nothwendig und sämmtliche Bleianschlüsse zu ca. 90 Ventilbrunnen mussten entfernt und durch schmiedeeiserne Zuleitung ersetzt werden. Es ist möglich, dass in diesem Fall schlechte Beschaffenheit der Bleiröhren mit die Schuld trug, es ist aber auch andererseits nicht zu vergessen, dass die Bleiröhren durch die Stösse nach und nach aufgebaucht und schliesslich aufgerissen werden. In ähnlichem Sinn sprach sich in Nr. 3 des diesjährigen Gasjournals Herr Dr. v. Ebmann aus.

Reichard (Karlsruhe). Ich hatte vor einiger Zeit Gelegenheit, mich über die vorliegende Frage zu äussern; ich möchte behaupten, dass eine schwache Stelle bei den galvanisirten Röhren die Gewinde bilden, da durch das Einschneiden derselben die Verzinkung angegriffen wird. Eine Leitung, welche 8 Jahre lang im Gebrauch gewesen war, musste ganz weggerissen werden. Sie sehen hier einige Rohr- und Verbindungsstücke, welche einer ca. 2 Kilometer langen, aus galvanisirtem Schmiederohr hergestellten Gasleitung entnommen sind, die 7 Jahre liegt und zur Beleuchtung der in einem grossen gewölbten Abzugskanal vorzunehmenden Arbeiten dient. Die Leitung, den Einwirkungen der mit Cloakengasen stark geschwängerten Luft ausgesetzt, liegt in dieser Beziehung ungünstiger, als wohl die meisten Bodenleitungen. Es zeigt sich nun, wie Sie bemerken werden, dass da, wo der

Zinküberzug die Rohre völlig bedeckt, dieselben sich sehr gut erhalten haben, an Stellen dagegen, wo schon bei der Fabrication die Rohre nicht vollständig mit Zink bedeckt waren oder dieser Ueberzug durch mechanische Einwirkungen verloren ging, sind die Rohre trotz der verhältnissmässig kurzen Verwendungszeit nahezu oder völlig durchgerostet. Namentlich ist dies bei den frisch angeschnittenen Gewinden der Fall; es sollten solche Stellen daher nachträglich durch Anstrich mit Mennige, Asphaltlack oder dergl. ganz besonders geschützt werden. Sehr schlecht haben sich bei dieser Leitung eine Anzahl unverzinkter Verbindungsstücke aus Weichguss gehalten; da dieselben viel dünnwandiger sind als die geschweissten Stücke, so erliegen sie in noch viel kürzerer Zeit der Rosteinwirkung.

Der Vorsitzende macht hierzu die Bemerkung, dass man sich überhaupt wohl hüten müsse, galvanisirte schmiedeeiserne Rohre da anzubringen, wo sich reichliche Bildung bzw. Anwesenheit von Ammoniak vermuthen lasse, weil dieses den Zinküberzug angreife.

Herr Reichard fragt bei dieser Gelegenheit an, ob einer der Herren Versuche gemacht habe mit Chameroy-Röhren, welche in Frankreich viel in Gebrauch sind. So viel ihm bekannt, seien diese Röhren, aus Schmiedeeisen bestehend, erst mit einem Blei- und dann mit einem Asphaltüberzug versehen. Von wem sind diese Röhren zu beziehen?

Lux. Diese Röhren werden von P. de Singly & Co., 196 rue d'Allemagne Paris, geliefert; die Pariser Gesellschaft allein hat bis jetzt ca. 1600 km von denselben von 3,5 cm bis 1 m Lichtweite verlegt. Gestatten Sie mir, Ihnen hier eine Beobachtung mitzutheilen, welche man in Freiburg an galvanisirten Röhren gemacht hat: Man fand Laternenzuleitungsröhren ganz mit einer grauen Masse verstopft, welche bei der Untersuchung als aus kohlensaurem Zink, Schwefelzink und Spuren von schwefelsaurem Ammoniak bestehend sich erwies. Diese Verstopfungen werden hauptsächlich nur an Rohrtheilen in der Nähe der Brenner vorkommen, da zu deren Entstehung der wechselweise Einfluss von Leuchtgas und Luft nöthig ist; es werden sich daher die galvanisirten Röhren auch nur bei sehr reinem Gas für die Zuleitungen empfehlen.

Herr Reichard hat derartige Erfahrungen nicht gemacht. Was die gusseisernen Gas- und Wasserzuleitungen und die bei diesen vorzugsweise zu fürchtenden Rohrbrüche anbelangt, macht er folgende Bemerkungen: »Bei Aufgrabungen, namentlich bei Herstellung von Entwässerungskanälen entstehen nach meinen Beobachtungen die meisten Rohrbrüche, wenigstens in kiesigem und sandigem Boden — nicht während der Grabarbeit, sondern wenn die Ausrüstung der abgespriessten Gräben vorgenommen wird, sowie nach der Einfüllung letzterer. In chaussirten Strassen bricht dann die gewöhnlich mehr oder minder unterhöhlte, früher eine feste, gewölbte Decke bildende Strassenfahrbahn oft in Entfernung von 2 bis 3 m vom Grabenrande ab und bewirkt dadurch den Bruch der unter ihr befindlichen Zuführungen. Es empfiehlt sich deshalb, schon gleich beim Beginn der Kanalisationsarbeiten in chaussirten Strassen, namentlich über den gewöhnlich höher liegenden Gaszuführungen, die feste Strassendecke durchzubauen, so weit als ein Abbrechen derselben zu befürchten ist; dadurch wird sich in sehr vielen Fällen ein Bruch der Zuleitungen verhindern lassen.«

Herr Klönne. Man muss jedenfalls beim Verlegen der Röhren sehr auf die Bodenbeschaffenheit achten. Auf einem grossen westfälischen Hüttenwerk wurde ein Gasrohr von 120 mm Lichtweite und einer Wandstärke von 13 mm durch eine Aschenhalde gelegt. In Folge des Schwefelgehaltes der Asche, der Wärme derselben in ihren tieferen Lagen und des eindringenden Regenwassers war das Rohr in Zeit von 5 Monaten total durchgerostet. In Westfalen, wo so viele Rohrbrüche durch Bodensenkungen vorkommen, bedient man sich jetzt häufig der Papierröhren zu Wasserleitungen; dieselben sind mit Asphalt getränkt, werden durch starken Druck ganz oval gedrückt ohne zu brechen, dürfen aber nicht für Gas und nicht in der Wärme angewendet werden. Um guss- und schmiedeeiserne Röhren im Boden möglichst vor Zerstörung zu schützen empfiehlt es sich auch, dieselben in Thon zu betten.

Herr Guth (Neustadt). Seit dem Jahre 1868 liegen in Neustadt galvanisirte Röhren, welche sich in gewachsenem Boden sehr gut gehalten haben, dagegen in aufgefülltem Boden, Höfen etc. oft schon nach 3 bis 4 Jahren ausgewechselt werden mussten. Man sollte sich daher jedesmal vor Verlegung über die Bodenverhältnisse orientiren, und die Röhren eventuell in eine Schichte gewaschenen Sandes legen.

Herr Raupp (Heilbronn). Wir haben seit etwa 8 Jahren in Heilbronn galvanisirte Röhren in Gebrauch und bis jetzt gute Erfahrungen mit denselben gemacht.

Der Vorsitzende macht gleiche Mittheilungen bezüglich der Wasserzuleitungen in Heidelberg.

(Schluss folgt.)

XVI. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz

am 15. August 1884 in Bunzlau.

Von G. Happach in Ratibor.

(Schluss.)

Die Discussion über das Gasfach begann mit Besprechung des Horn'schen Ofens. Der Vorsitzende, Herr Happach, theilt mit, dass Herr Inspector Horn verhindert worden sei, selbst zu kommen, weil Herr Director Salzenberg noch von Bremen abwesend ist, und bittet diejenigen Herrn Collegen, welche sich mit dem Horn'schen Ofen beschäftigt haben, um Mittheilung ihrer Erfahrungen.

Herr Schlosser (Schweidnitz) theilt mit, dass der Ofen von Horn in seiner alten Ausführung in Ohlau zu voller Zufriedenheit functionire, während derselbe Ofen, nur mit seitlicher Schlacken- und Lufteintrittsöffnung, in Schweidnitz direct unbrauchbar sei. Der dortige Ofen lässt sich nur in so matte Rothgluth bringen, dass die Retorten 9 auch 11 Stunden gebrauchen, um auszustehen. Der Erbauer dieses Ofens (Vertreter von Herrn Horn) hat nach 21 tägiger Probe auch kein besseres Resultat erzielt. Die Feuerung wird jetzt erneuert und verändert, so dass das Schlacken bequemer wird und sollen dann nochmals Versuche angestellt werden.

Herr Gasdirector Hempel (Breslau) ist der Ansicht, dass in Schweidnitz ein ganz besonderer Fall vorliege, und dass entweder der Schornstein selbst zu wenig Zug habe, oder dass eine Verstopfung der Züge oder sonst ein Fehler beim Ofenbau vorgekommen sei. Der Horn'sche Ofen an und für sich sei sehr zu empfehlen und werde z. B. von der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, der doch reiche Erfahrungen zur Seite ständen, gelobt.

Herr Hempel bespricht sodann die Construction des Horn'schen Ofens und das Princip der Generatoröfen überhaupt, erwähnt die Billigkeit des Horn'schen Ofens und bespricht schliesslich die nöthige Schütthöhe des Brennmaterials und den Vortheil, den man durch weite Luftvorwärmungskanäle erzielt. Er hält die Resultate des Horn'schen Ofens denen, der sonst als beste Oefen bekannten, für fast ebenbürtig.

Herr Wendt (Oppeln) will dem Horn'schen Ofen in der Reihe der bekannten Oefen seinen Platz anweisen. Er macht deshalb vier Abtheilungen, deren erste der alte Rostofen sei, dann kommen die Oefen von Horn, Hasse-Vacherot etc., dann Liegel Klönne, Haupt, Wendt, zuletzt der Dessauer Ofen, Hasse, Goldbeck und der Münchener Ofen.

In demselben Verhältnisse stehen sowohl die Resultate, als auch die Anlagekosten. Es sei natürlich, dass ein Ofen der vierten Klasse länger aushalte und bessere Resultate gäbe, als die billigeren zweiten und dritten Systeme, weil einmal die Regeneration viel

grösser sei und dann weil das Abschmelzen bei der Feuerung, also die chemische Einwirkung der Schlacke und Asche und auch die mechanische Einwirkung des Schlackens fortfielen.

Er hält den Horn'schen Ofen für besser als den Rostofen und da für anwendbar, wo Grundwasser und Geldmangel die Anlage theuerer Oefen verbieten. Keinesfalls werde derselbe die alten guten Constructionen verdrängen oder ersetzen können.

Herr Schlosser (Schweidnitz) bemerkt, dass der Brennmaterialverbrauch bei seinem Horn'schen Ofen nicht etwa zu gering sei, und dass er trotzdem den im Rauchkanal liegenden Dampfkessel nicht genügend geheizt habe. Es scheine ein Ueberschuss von Luft in den Ofen- und Schornsteinkanal zu dringen. Hierauf erklärt Herr Thomas (Zittau) die Construction des Hasse-Vacherot'schen Ofens mit etwa folgenden Worten:

Nachdem die Generatoröfen zu einer grossen Vollkommenheit ihrer Construction gelangt waren, wurde es ein allgemein gefühltes Bedürfniss, die mit jenen erreichten Vortheile den Gasöfen auch dann zuwenden zu können, wenn die Bodenverhältnisse einer tiefen Generatoranlage Schwierigkeiten entgegenstellen oder wenn die Zahl der Retorten doch eine zu kleine ist, um die Anlage von Generatoren rentabel zu machen. Es wurde daher darum die Construction von Hasse-Vacherot durchgängig freudig begrüsst und wenn ich voraussetzen darf, dass diese den Herren Collegen wohl schon bekannt ist, so will ich nur kurz das Princip dieses Ofens nochmals besprechen und daran die erlangten und mir bekannt gewordenen Resultate knüpfen. An der Stelle, wo sich bei unseren gewöhnlichen Rostöfen der Feuerungsherd befindet, liegt dieser auch hier, nur sind die Wände desselben, die Feuerwangen, höher geführt, so dass eine Cokeschichthöhe von ca. 800 mm erlangt wird.

Dieser Feuerherd ist von der äusseren Luft durch eine schrägliegende Platte mit luftdicht schliessender Feuer- und Schlackenthüre vollkommen abgeschlossen, so dass äussere Luft nicht zu dem Feuer gelangen kann. Diese tritt vielmehr 600 mm unterhalb der Ofenhaussohle in den Unterbau des Ofens ein und wird hier, durch mehrere Kanäle streichend, von den abgehenden Feuerungsgasen vorgewärmt, um dann eines Theils als primäre Luft unter den Rost der Feuerung zu gelangen, während ein anderer Theil als secundäre Luft, zu noch grösserer Vorwärmung, weiter durch Kanäle geführt wird, welche in den hohen Herd verlegt sind, um dann über demselben zur Ausströmung zu gelangen. Es befindet sich nun noch unterhalb des Rostes ein Wassergefäss, welches durch die abgehenden Rauchgase erwärmt wird, wodurch man eine grosse Wasserverdampfung erzielt.

Es ist leicht einzusehen, dass, wenn man bei einer gewöhnlichen Rostfeuerung hoch vorgewärmte Verbrennungsluft anwenden wollte, man im Feuerungsherde eine so hohe Temperatur erzeugen würde, dass unsere, so nicht zu lange stehenden Feuerwangen sehr bald zerstört sein würden. Diese Schwierigkeiten haben die Constructeure durch die hohe Cokeschicht ihrer Feuerung, also durch Bildung von Kohlenoxydgas, und durch die Zuführung von viel Wasserdämpfen überwunden. Sowohl durch die Zerlegung der auf dem Roste zunächst entstandenen Kohlensäure in Kohlenoxydgas, als auch durch die Zersetzung des zugeführten Wasserdampfes in Wasserstoff und Sauerstoff, resp. Bildung von Kohlenoxydgas durch letzteren, wird im Feuerungsraume eine grosse Menge Wärme gebunden, die dann später im Retortenraum, bei Zutritt der hochvorgewärmten secundären Luft durch die Verbrennung des Wasserstoffes und des Kohlenoxydgases wieder frei und nutzbringend an die Retorten abgegeben wird. Es hat sich nun auch in der Praxis gezeigt, dass bei diesen Oefen sämmtliche Retorten, sowohl die direct über dem Feuer liegenden, als auch die letzten Flügelretorten ganz gleich hoch in der Hitze stehen, und ist ferner bei Oefen, die mehr denn 500 Tage ununterbrochen im Feuer standen, der ganze Ofeneinbau, Feuerwangen, Tragsteine etc. vollkommen unversehrt gewesen und liessen dem entsprechend auch die Retorten nicht die geringste Deformation erkennen. Die Verringerung der Wärme im Feuerungsraum ist weiter die Ursache der äusserst geringen Schlackenbildung, da die ent-

standene Asche nicht diejenige Wärme vorfindet, um schmelzen, also Schlacken bilden zu können. Hierbei hilft der eintretende Wasserdampf erheblich mit.

Die chemische Analyse der Heizgase dieses Ofens ergab eine Zusammensetzung derselben, wie folgt:

In 100 Volumtheilen Heizgas fanden sich:

CO_2	Kohlensäure	5,4	Volumtheile,
CO	Kohlenoxydgas	26,4	»
H	Wasserstoff	9,2	»
N	Stickstoff	59,0	»
	Summa	100	Volumtheile.

Es zeigt dies ein Sehrnahekommen an die Münchener Generatorgase.

Vielfache Versuche und Nachwägungen ergaben bei Oefen mit 6 Retorten und Verwendung sächsischer Coke zum Heizen einen Verbrauch bis 15 kg Coke auf 100 kg vergaster Kohlen, womit der gute Nutzeffect dieser Oefen als erwiesen zu betrachten ist. Die Behandlung dieser Oefen ist eine sehr einfache; es wird nur wie bei gewöhnlichen Rostöfen der Rost hell gehalten, indem man von Zeit zu Zeit die Asche von den Roststäben entfernt; ein eigentliches Schlacken machte sich bei Verwendung der stark schlackenden sächsischen Coke nur alle 3 bis 4 Tage nöthig. Als weiterer Vortheil, namentlich für kleine Gasanstalten, ist zu betrachten, dass man diese Oefen durch einfaches Schliessen der zwei Luft- und Feuerschieber lange Zeit, 12 bis 15 Stunden, ausser Betrieb setzen kann, ohne dass es der Nachfüllung von Brennmaterial bedarf und ist dabei doch der Ofen nach kurzer Zeit. ³/₄ Stunden nach dem Ziehen der Schieber, wieder heiss genug, um chargirt werden zu können.

Da nun auch der Unterbau des Ofens sehr wenig tief, bei den grossen Oefen nur 750 mm, unter der Retortenhaussohle ist, so können die Mehrkosten eines solchen Ofens gegenüber den alten Rostöfen, nicht nennenswerth sein und ist es den Herren Collegen zu empfehlen, ihre Aufmerksamkeit diesem Ofen zu schenken.

Zu den Armaturen der Retortenöfen übergehend, wurde von Herrn Ingenieur Joly (Kotzenau) erwähnt, dass die von der Marienhütte angewendeten Stahlbleche als Verschlussdeckel bei Morton'schen Retortenköpfen sich sehr gut bewährten, und dass die Härte und Zähigkeit der Schneide trotz der häufigen Temperaturwechsel eine sehr lange Dauer habe. es seien deshalb die Stahlbleche sowohl den guss- als schmiedeeisernen Deckeln weit vorzuziehen.

Die Besprechung der Vorlage mit Drory'schem Theerablauf wird vom Vorsitzenden mit der Bemerkung eingeleitet, dass schon in einer früheren Sitzung des schlesischen Vereins erwähnt worden sei, dass man Theerverdickungen in der Vorlage dadurch vermeiden könne, dass man den Theer nicht von der Oberfläche, sondern vom Boden abfliessen lasse. Für den so sehr dünnflüssigen Theer aus oberschlesischer Kohle sei es als genügend anzusehen, wenn man durch Einmauern einer fünfzölligen Cementwand mit unterer Oeffnung kurz vor dem Ende, resp. dem Ablauf der Theervorlage den Theer zwingt, von unten abzulaufen

Herr Blum, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin-Moabit bemerkt, dass man selten mit Theer zu thun habe, der selbst in der Theervorlage so dünnflüssig sei, dass er durch so primitive Mittel richtig abgeleitet werden könne.

Die Drory'sche Theerablaufvorrichtung bewähre sich bei allen Anstalten der Imperial-Continental-Gasassociation, die zumeist englische Kohle vergasen und früher deshalb sehr viel mit Verstopfungen in der Vorlage zu thun gehabt hätten. Es kämen Verdickungen nicht mehr vor und habe man jetzt meistens nur Ammoniakwasser in der Vorlage.

Herr Blum erörtert durch Zeichnung, dass die Höhe der Querwand in genauem Verhältnisse zur Ablaufhöhe stehen müsse, wobei das Verhältniss des specifischen Gewichtes von Wasser zu Theer (etwa 5 : 6) zu berücksichtigen sei, weil sonst doch das Wasser und der leichtere Theer von der Oberfläche abfliessen würden. Er hält Regulirungsschieber für

die Höhe des Standes der Sperrflüssigkeit für sehr empfehlenswerth und erklärt die Construction eines solchen Schiebers. Es sprechen hierzu noch die Herren Wendt, Hempel, Happach und wird erwähnt, dass die Scheidewand, welche das Wasser und den leichten Theer in der Vorlage zurückhält, bei richtiger Höhe des Abflusses auch höher, als gerade nöthig, sein dürfte. Herr Wendt erklärt durch Skizze, wie er mittels eines Conushahnes von etwa 3 Zoll Durchmesser, den er an Stelle eines Schiebers verwende, genau den Stand der Sperrflüssigkeit in der Vorlage reguliren könne.

Die Besprechung über Apparate leitet der Vorsitzende damit ein, dass er seine günstigen Erfahrungen über den Apparat von Pelouze und Audouin mittheilt, wobei hervorzuheben ist, dass der in Ratibor stehende Apparat 2 Jahre hintereinander ohne jede Störung functionirt hat, ohne dass die Glocke hätte gereinigt werden müssen. Unter Anwendung von heissem Wasser und warmem Rüböl sei dann die Reinigung der Glocke in einer halben Stunde vorgenommen und fertiggestellt worden.

Er warnt aber hieraus schliessen zu wollen, dass der Pelouze nun den Scrubber ersetzen könne und empfiehlt möglichst grosse Scrubberung, die die Grundbedingung der Gewinnung von vielem Ammoniak und Theer und billiger Reinigung sei.

Herr Director Blum theilt mit, dass er öfter gefunden habe, dass man die Reinigung habe vergrössern wollen, während thatsächlich nur die Scrubber zu klein gewesen seien, nach deren Vermehrung und oft Verdoppelung seien dann die Reiniger bis heute ausreichend gewesen.

Herr Ingenieur Müller (Berlin) bespricht einen neuen Wassercondensator von Chevalet, den die Firma S. Elster in Berlin in Deutschland einführen würde. Die Wirkungsweise des Apparates besteht darin, dass das Gas mehrere Platten passiren muss, die sehr fein gelocht sind und auf denen eine sehr niedrige Wasserschicht steht. Durch die drei- oder noch mehrfache Waschung wird alles Ammoniak zurückgehalten und genügt dazu ein so geringer Wasserzufluss, dass man Ammoniakwasser von 6 bis 7° Baumé erzielen kann. Der Apparat nimmt sehr wenig Raum ein und steht am besten direct vor dem Exhaustor.

Die von Herrn Director Jochmann (Liegnitz) aufgeworfene Frage, ob sich Gasmotoren zum Exhaustorbetriebe eignen, ruft eine lebhafte Debatte hervor, an der sich die Herren R. Pintsch und E. Blum im bejahenden Sinne betheiligen. Während Herr Pintsch durch Vorgelege, resp. Stufenscheiben und durch einen guten Bypass den gleichmässigen Gang des Motors der Production anpassen will, empfiehlt Herr Blum die Regulirung durch zurückströmendes Gas, welche durch ein Conusventil in Verbindung mit einem Hahn'schen Regulator erfolgen solle. Es wird auf verschiedene Uebelstände, z. B. die täglich nöthige Reinigung des Motors hingewiesen und schliesslich betont, dass gerade kleinere Gasanstalten den Gasmotor anwenden sollten, um dem Publikum so Gelegenheit zu geben, sich von der Brauchbarkeit der Motoren zu überzeugen. Herr Blum skizzirt seinen Apparat zur besseren Klarlegung auf der Tafel. An der Debatte betheiligen sich die Herren Wendt und Schlosser.

Hierauf erhält das Wort Herr Inspector Paul Radloff, Stadtbaumeister in Sommerfeld. Derselbe beschreibt die Anlage seines neuerbauten schmiedeeisernen Gasometerbassins nebst dessen Heizvorrichtung und die Ursachen, welche ihn zur Abweichung von den gewöhnlichen gemauerten Bassins bewogen haben, mit etwa folgenden Worten:

Nach vielen Debatten, Ausschreibungen und Verhandlungen, die ein ausgiebiges Studium aller möglichen Gasometerconstructionen gestatteten, baute ich im vorigen Jahre auf unserer Gasanstalt einen neuen Gasometer von 900 cbm Inhalt mit eisernem, freistehendem Bassin.

Mit der Ausführung der Arbeit wurden die Herren Gronemeyer und Banck in Brackwede bei Bielefeld betraut, welche die billigste Offerte abgegeben hatten. Es sei hier-

bei bemerkt, dass diese Bauart gewählt wurde, wegen ihrer grösseren Billigkeit gegen ein gemauertes Bassin; es wurden z. B. bei unserem nicht sehr grossen Gasometer gegen einen gleich grossen mit gemauertem Bassin die Summe von M. 12000 gespart, welche Ersparniss natürlich jeden Collegen, der bauen muss, nicht unwesentlich bei seinen Anträgen unterstützt.

Mit dem Bau selbst bin ich so sehr zufrieden, dass ich nicht unterlassen kann, die Collegen, welche sich dafür interessiren, auf einige Punkte aufmerksam zu machen: Die freistehenden eisernen Gasometerbassins haben entschieden eine Zukunft, ihr Bau und ihre Handhabung ist so bequem, ihre Form eleganter und ihr Preis billiger, als bei den gemauerten, dass die Fachleute bald diese Vortheile erkennen werden; ein angefochtener Punkt ist die untere Bodenfläche des Bassins, welche nach Ausführung desselben unzugänglich ist und daher nicht nachgestrichen werden kann; ich richtete daher mein Hauptaugenmerk darauf, diesem Uebelstand zu begegnen.

Da das Bassin leicht gefüllt und geleert werden kann, ist die obere Fläche des Bodens leicht zugänglich, es war also nur die untere zu schützen.

Die ganze Fundirung für das Bassin wird bei unserem schlechten Untergrund gebildet durch eine ³/₄ m tiefe, gestampfte Kiesschicht, auf dieser wurden mit Hülfe eines Nivellirinstrumentes genau horizontal zwei Flachschichten in Cement gelegt und mit Cement verputzt und auf diesen Putz legte ich, nachdem der Cement gehörig hart geworden, eine Isolirschicht von starker Isolirpappe, deren Ritze gut und vollkommen dicht mit Holzcement ausgegossen wurden; auf diese Isolirschicht erst setzte sich der Boden des Bassins, nachdem derselbe bei gewärmten Platten mit einem dreimaligen Oelanstrich versehen war. Die hohen Nietköpfe des Bodens lassen dabei zwischen Isolirschicht und unterer Bodenfläche soviel Raum frei, dass die Luft gut hindurchstreichen kann.

Ich überlasse es Ihnen, meine Herren, nach dieser Beschreibung zu urtheilen, ob Sie das Rosten der Bodenfläche noch für gefährlich halten; bemerkt sei dabei, dass die obere Flachschicht, auf der der Boden ruht, noch 5 cm über Terrain vorragt, damit nicht Regenwasser etc. unter die Sohle laufen kann.

Ein zweiter, weit wichtigerer Punkt bei dem Bau eiserner, freistehender Gasometerbassins ist die B e h e i z u n g d e r s e l b e n; was nützt uns ein Gasometer im Winter, wenn er einfriert? Und gerade diese Gasometer sind dem Einfrieren stark ausgesetzt. In Altenburg sollte z. Z. meines Besuches dort ein derartiger Gasometer mit Dampf geheizt werden, in Apolda war Circulationsheizung angebracht, die ihr heisses Wasser aus einer Locomobile erhielt; beide Heizungen halte ich bei starkem Frost für unzureichend, weil sie die Wassermasse des Bassins nur von oben erwärmen; es ist dabei nicht ausgeschlossen, dass die Gleitrollen der Glocke, wenn sich an den Schienen der Wandungen Eis bildet, festhängen. Es musste daher eine Beheizung gefunden werden, welche das Wasser an den Wandungen des Bassins heizt (von oben wird es durch das einströmende Gas erwärmt). Dampfrohre eignen sich wegen ihrer Stärke schlecht hierzu, ich wählte deshalb Perkin-Rohre (Hochdruckrohre), die in Serpentinen von unten nach oben zwischen Glocke und Bassin aufsteigen; das durch dieselben erwärmte Wasser steigt an der Wandung des Bassins auf und verhindert jede Eisbildung an der Wandung und auf der Wasseroberfläche. Die Rohre sind so berechnet, dass sie das ganze Wasserquantum von 1000 cbm bei 20° Kälte auf 0° halten, resp. bei verstärktem Feuer auf 5° erwärmen.

Die im vorigen Winter angestellten Heizproben, die natürlich den schwachen Kältegraden bis zu —9° nach dem Thermometer des Rücklaufrohres angepasst wurden, bestätigten vollkommen die Richtigkeit der Rechnung.

Herr A r e n d t (Neisse) hält es für zweckmässig, die Fuge zwischen dem Boden des Gasbehälterbassins und der Fundamentirung vollständig abzuschliessen, damit ein Niederschlag aus der Luft überhaupt nicht erst stattfinden könne.

Herr Flosky (Sagan) erklärt die Construction seines neuen Sparbrenners mit Gas- und Luftvorwärmung und zeigt an einem aufgeschraubten Probebrenner, wie schön ruhig die Flamme im Verhältniss zu anderen Schnittbrennern brennt. Die Brenner sind von J. Kersten und Ressel in Berlin und von Silbermann ebendaselbst zu beziehen und sollen bei grosser Sparsamkeit im Gasverbrauch ein den Albocarbonflammen ähnliches, wenn auch nicht so helles Licht geben.

Der vorgeschrittenen Zeit wegen musste der Vortrag über Messung sehr heller Flammen unter Benutzung der Vereinskerze und der vorhandenen, etwa 5 Fuss langen Scalastange unterbleiben [1]). Die Sammlung von Erfahrungen und Urtheilen über elektrische Anlagen von Paul Radloff gelangte gedruckt zur Vertheilung.

Es wurde nun zur Wahl des Ortes für die nächste Jahresversammlung geschritten und erlangte von den vorgeschlagenen Orten, Görlitz, Glogau und Grünberg, der letztere die Majorität. Aus der Debatte wegen der Ortswahl ist hervorzuheben, dass in Grünberg weder die Besitzer der Gasanstalt, noch deren Dirigent Mitglieder des Vereins sind. Der Vorstand wurde beauftragt, das Resultat der Wahl unter Ueberreichung des Sitzungsberichtes aus Bunzlau der neuen Gasactiengesellschaft von Nolte & Co. in Berlin mitzutheilen und dabei um die Erlaubniss zum Besuche der Gasanstalt bei der nächstjährigen Versammlung zu bitten. Ferner soll der dortige Gasanstaltsdirigent gebeten werden, dem Vorstand bei Aufstellung des Programms mit Angabe von Hôtels, Zusammenkunftslocalen etc. an die Hand zu gehen.

Der Vorstand wurde für das kommende Jahr per Acclamation wiedergewählt und nahm die Wahl an. Er besteht demnach aus:

Happach (Ratibor), Vorsitzender,
Thomas (Zittau), Stellvertreter,
Bergner (Lauban), Schriftführer.

Herr Flosky (Sagan) erstattete Bericht über die Kassenrevision. Da er alles für richtig befunden, wurde Decharge ertheilt und Herrn Bergner der Dank des Vereins für die sehr mühevolle Arbeit ausgesprochen.

Herr Jochmann (Liegnitz) trug nun die wesentlichsten abgeänderten Punkte der neuen Statuten vor und wurde beantragt, eine Fortsetzung der Besprechung bei der nächsten Jahresversammlung vorzunehmen und die Statuten vorläufig nur auf ein Jahr anzunehmen. Es soll noch festgesetzt werden, ob die Trennung in Mitglieder und Genossen nur für Neuaufzunehmende Gültigkeit haben soll, oder ob dieselbe auch die jetzigen langjährigen Mitglieder in ihren Rechten beschränken soll.

Zum Schluss gedenkt der Vorsitzende noch des im verflossenen Jahre hingeschiedenen Commerzienrathes Herrn J. Pintsch, der langjähriges Mitglied des Vereins war, indem er die hohen Verdienste desselben um das Gasfach hervorhob. Sein Andenken wurde durch Erheben von den Plätzen geehrt.

Auf Vorlesung des Protokolls wurde verzichtet, weil dasselbe jedem Vereinsmitgliede gedruckt zugesandt werden soll.

Schluss der Sitzung gegen 4 Uhr nachmittags.

Am Nachmittag fand das gemeinschaftliche Festessen im Saale des Odeon statt. Es betheiligten sich 85 Personen. Nach dem Toaste auf den Kaiser, ausgebracht von Herrn Bürgermeister Stahn, und auf die Stadt Bunzlau, ausgebracht vom Vorsitzenden, reihte sich Toast an Toast und heben wir nur hervor, dass dabei die Erzählung der Entstehung der Gasanstalt in Bunzlau mit all ihren Leiden durch den damals aufsichtführenden Stadtrath ein lebhaftes Interesse hervorrief.

[1]) Der Vortrag ist in No 21 d. Journ. 1884 S. 668 bereits publicirt. (D. Red.)

Grosse Freude bereiteten die in sauberstem Druck zur Vertheilung gelangten Festlieder. Auf dem Titelbilde präsentirt sich College Endenthum, vorzüglich getroffen, als derjenige, der dem Vereine ein Licht aufsteckt, im Hintergrunde die Gasanstalt mit der Laterne als Wetterfahne und dem optischen Telegraphen, der anzeigt, wo der Gasanstaltsdirigent zu finden ist. Der Inhalt war gediegen und enthielt Lieder von Herrn C. Lux in Bunzlau und »A schläsches Liedel«, gefiedelt von Max Heinzel für die Gasmacher und Wasserleute, wie se, wu de Punzeltöppe herkommen, doas Joahr um Auguste getuffelt han.

Der Abend war der Gemüthlichkeit geweiht.

Am Sonnabend wurde das Schlachthaus besichtigt, welches, erbaut von Herrn Stadtbaurath Dörich und erst vor wenigen Wochen eröffnet, einen sehr sauberen Eindruck machte.

Um 9 Uhr wurde auf dem Marktplatz eine Uebung der freiwilligen Feuerwehr abgehalten. Die neuen Apparate, Schlauchkuppelungen u. s. w. fanden ungetheilten Beifall, wie denn auch die Leistungen der Feuerwehr als mustergültig hinzustellen sind. Es ist zu erwähnen, dass die freiwillige Feuerwehr unterstützt wird von einer aus Bauhandwerksgesellen bestehenden, nach Stunden bezahlten Feuerwehr und durch den Kriegerverein, welcher, weil Militär in Bunzlau nicht vorhanden, die Absperung der Strassen u. s. w. besorgt.

Um 10 Uhr wurde ein gemeinschaftliches Frühstück im Kronprinzen eingenommen und darauf die Gröditzbergpartie auf von Gönnern des Vereins gestellten Privatequipagen angetreten. Unterwegs wurden die berühmten Bunzlauer Sandsteinbrüche besichtigt. Die als sehr lohnend hingestellte Gröditzbergpartie übertraf alle Erwartungen und war vom herrlichsten Wetter begleitet.

Von der Plattform der Gröditzbergruine aus hat man einen vorzüglichen Rundblick, der nach Nordwesten von der Landskrone bis nach Südosten zum Zobtenberge reichte und der nach Osten flaches, reiches Land, nach Westen aber das Riesengebirge mit den davor liegenden Höhenzügen in ihrer vollen Ausdehnung und erhabenen Grösse erkennen liess. Es ist ein grossartiges Panorama. Der Heimweg wurde um Mitternacht vollendet.

Möge die Versammlung in Grünberg von gleichem Geiste getragen ihrer Vorgängerin würdig sein.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

13. November 1884.

IV. P. 2055. Beleuchtungsapparat. G. Prym in Stolberg bei Aachen.

XXVI. K. 3522. Kolonnenwascher. A. Klönne in Dortmund.

XL. P. 2122. Neuerung in der Gewinnung metallischen Magnesiums durch Destillation. E. v. Püttner in Hohenlohehütte bei Kattowitz O.-Schl.

17. November 1884.

X. C. 1495. Neuerung an Cokeöfen, bei welchen die Destillationsproducte durch den Boden abgeführt werden. A. Chambers & Th. Shmidt in Sheffield, England. Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

XIII. P. 1291. Druckregulator. C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

Klasse:

XXVI. M. 3437. Neuerung in der Anordnung der Membranen bei trockenen Gasmessern. C. Möhle in Dresden.

— S. 2423. Gasfreibrenner mit automatischer Zuführung vorgewärmter Luft. F. Siemens in Dresden.

XLII. D. 1949. Wassermesser mit abwechselnd rotirender und gradliniger Kolbenbewegung. H. Disston in Philadelphia; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

Patentertheilungen.

II. No. 30020. Combinirter Beleuchtungs- und Schwellapparat für Backöfen. O. Wečernik in Prag; Vertreter: Justizrath Fleck in Berlin, Unter den Linden 48/49. Vom 15. Juni 1884 ab. W. 3094.

Klasse:

X. No. 30021. Neuerung an horizontalen Cokeöfen (II. Zusatz zu P. 22111). C. Sachse, kgl. Bergrath in Orzesche, Oberschlesien. Vom 18. Juni 1884 ab. S. 2382.

XXI. No. 29973. Neuerungen an der Herstellung elektrischer Glühlampen. C. Stearn in London, Selwood Mayoer Road Forest Hill; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenanstrasse 109/110. Vom 29. Februar 1884 ab. St. 1080.

XXIII. No. 30005. Verfahren, um das nach dem Patente No. 27573 entwässerte Rohpetroleum dnrch weitere Behandlung mit in Röhren cirkulirender abgekühlter Medien von den leichten Kohlenwasserstoffen zu trennen. (Zusatz zu P. R. 27573.) F. Pötsch und Dr. phil. M. Weitz in Aschersleben. Vom 10. Jnli 1884 ab. P. 2090.

XXVI. No. 30016. Neuerung an Gasbereitungsöfen. Th. Hahn in Posen und G. Pflücke in Meissen. Vom 11. Mai 1884 ab. P. 2024.

— 30033. Regenerativ-Gasbrenner. W. Göbel in Vlissingen, Holland; Vertreter: F. Markerdt in Nürnberg, Bayern, Judengasse 38. Vom 27. März 1884 ab. G. 2639.

— No. 30047. Neuerung an Gasdruck-Regulatoren. B. Frhr. v. Steinäcker in Lauban. Vom 28. August 1883 ab. St. 1055.

Klasse:

XLV. No. 30065. Lampe zur Erzeugung überhitzter Dämpfe behufs Vertilgung von Insecten. J. F. Rosenmund in Basel; Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67. Vom 19. Juni 1883 ab. R. 2744.

XLVI. No. 30008. Neuerung an Gasmotoren. L. H. Nash in Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstr. 47. Vom 22. Mai 1883 ab. N. 920.

Patenterlöschungen.

IV. No. 12914. Neuerungen an Lampen und Laternen.

— No. 28407. Vorrichtung zum Anzünden vou Lampen, speciell von Sicherheitslampen.

XXVI. No. 13213. Neuerungen in dem Verfahren und den Apparaten zur Erzeugung von Gas.

— No. 21785. Wasservertheiler für Gasscrubber.

— No. 23854. Apparat zur Darstellung von Gas für Leucht- und Heizzwecke.

XLVII. No. 21963. Neuerungen an Hähnen.

— No. 25628. Druckreducirventil.

Patentversagung.

XXIII. R. 2536. Neuerung in dem Verfahren zum Festmachen von Petroleum und anderen Oelen. Vom 24. März 1884.

Correspondenz.

In No. 18 (August) S. 601 d. Journ. haben wir nach dem Betriebsberichte der städtischen Gasanstalt Bonn Mittheilungen über den damaligen Stand bezüglich der in Aussicht genommenen elektrischen Beleuchtung des Bahnhofes gemacht. Diese Notiz ist in No. 26 (September) des „Centralblattes für Elektrotechnik“ unverändert abgedruckt. In der neuesten Nummer 29 des „Centralblattes“ veröffentlicht nun die Redaction unter Correspondenz folgende Zuschrift:

Köln a. Rh., den 1. October 1884.

Geehrter Herr Uppenborn!

Im Interesse der Wahrheit mache ich Sie darauf aufmerksam, dass an der in No. 26 des Centralblattes für Elektrotechnik enthaltenen Bemerkung, betreffend die Bahnhofbeleuchtung in Bonn, kein einzig wahres Wort ist. Die Wahrheit ist vielmehr die, dass nach einer stattgehabten ersten Submission eine zweite engere Submission zwischen Siemens & Halske und Helios, A.-G. für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln, stattfand, welch letztere Firma auch die Ausführung der Installation erhielt. Von dieser Firma können Sie auch die Details der bereits in Ausführung begriffenen Anlage erhalten (wenigstens glaube ich dies; kann es natürlich nicht verbürgen). Das Gas-Journal hat sich wieder einmal hinters Licht führen lassen.

Ihr Sie schätzender

Dr. M. Luxenburg.

Zur Klarstellung des Sachverhaltes haben wir uns an Herrn Director Söhren (Bonn) gewandt, welcher die Güte gehabt hat, uns Folgendes mitzutheilen:

Bonn, den 16. November 1884.

Die in meinem Jahresbericht gegebenen Mittheilungen waren seinerzeit vollkommen richtig, was zur Genüge daraus hervorgeht, dass mir dieselben von dem den Bau leitenden Baumeister selbst gemacht worden sind; die Aussicht, dass die damalige Commandit-Gesellschaft Berghausen & Cie., welche bei der Submission die Mindestfordernde war, die Ausführung erhalten würde, war damals sehr gering, und war man allgemein der Ansicht, dass Siemens & Halske den Vorzug erhalten würde. Den augenblicklichen Stand dieser Angelegenheit gab ich damals in meinem Betriebsbericht, der ja in erster Linie für die Interessen der Stadt Bonn geschrieben war, getreu wieder. Mitte August erhielt ich durch Vermittlung eines Commanditärs der Firma Berghausen, welche sich damals zur Actiengesellschaft umgebildet hatte, die Nachricht, dass derselben die Ausführung der elektrischen Beleuchtungsanlage des hiesigen Bahnhofes übertragen worden sei. Da mein Bericht längst erschienen war, so brachte ich die veränderte Sachlage hier durch folgende Notiz in der Bonner Zeitung zur Kenntniss: „Herr Director Söhren theilt uns mit, dass die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung des hiesigen Bahnhof-Empfangsgebäudes nicht der Firma Siemens & Halske, sondern der in engerer Submission concurrirenden Actiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau, vormals Commandit-Gesellschaft B. Berghausen & Cie. in Ehrenfeld bei Köln zur Ausführung übergeben worden ist. Die Stromerzeugung erfolgt demnach nicht, wie früher mitgetheilt, durch Siemens'sche Dynamos für Bogenlicht und einen Edison-Dynamo für Glühlicht, sondern nach dem von dieser Gesellschaft angewendeten System Gülcher, bei welchem nur eine Maschine zum gleichzeitigen Betrieb von Bogen- und Glühlicht zur Verwendung kommt, ebenso werden an Stelle der Siemens'schen Bogenlampen Gülcher'sche angewendet.“

Ich beabsichtige dies auch Ihrem Journal mitzutheilen, wollte jedoch erst einen schon längere Zeit beabsichtigten Besuch in den Werkstätten der qu. Firma machen, um Ihnen einige eingehendere Mittheilungen über die Sachlage machen zu können; dass die Notiz über die elektrische Beleuchtungsanlage des Bonner Bahnhofes in das Centralblatt für Elektrotechnik übergegangen, habe ich erst vor ein paar Tagen gesehen, ich hätte sonst wohl eher eine Berichtigung stattfinden lassen.

Der für eine technische Zeitschrift mehr als eigenthümliche Ton der Berichtigung scheint doch wohl nur Reclame machen zu sollen. Ich stelle Ihnen anheim, von diesem Schreiben den Ihnen gutdünkenden Gebrauch zu machen. *H. Söhren.*

Wir überlassen es unseren Lesern, zu beurtheilen „Wer sich wieder einmal hat hinters Licht führen lassen.“ *D. Red.*

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Verwaltungsbericht der städtischen Gasanstalten 1883/84. Schluss.)

Die in dem abgelaufenen Jahre ausgeführten Erweiterungs- und Erneuerungsbauten auf den Gasbereitungs- und Gasbehälteranstalten, sowie die unternommenen Veränderungen am Rohrsysteme der Stadt sind nachfolgend zusammengestellt:

a) Auf der Gasanstalt am Stralauer Platze.

Die beiden auf der Anstalt vorhandenen Scrubber, bisher mit Birkenreisig gefüllt, welches jedoch in Folge des zehnjährigen Gebrauches vertheert und vollkommen wirkungslos geworden war, wurden im Juni und Juli 1883 nach einander entleert und mit neuen hölzernen Horden, wie solche in der letzten Zeit bei Neuanlagen oder Veränderungen stets angewendet sind, belegt.

Die in dem Retortenhause Nr. 1 befindlichen 14 Retortenöfen, welche vollständig ausgenutzt und daher vom Fundament aus zu erneuern waren, wurden im Januar und Februar 1884 ausser Betrieb gesetzt und demnächst gänzlich abgebrochen. Nach beendetem Abbruche wurde sofort mit der Aufführung des neuen Mauerwerkes begonnen, und war bis zum Schlusse des Rechnungsjahres der Unterbau und ein Theil der Ofenscheidewände und Endpfeiler fertiggestellt.

Die im vorigen Jahre begonnenen Arbeiten zur Einrichtung einer elektrischen Beleuchtung mit Glühlampen wurde beendet, so dass diese Anlage gegen Ende Mai 1883 in Betrieb genommen werden konnte. Ueber dieselbe wird weiter unten näher ...tet werden.

b) Auf der Gasanstalt in der Gitschinerstrasse.

Der im vorigen Betriebsjahre begonnene Bau zur Erneuerung von 2 Systemen à 8 Retortenöfen (Nr. 17 bis 32) in dem Retortengebäude an der Prinzenstrasse wurde in dem abgelaufenen Betriebsjahre vollendet.

Gleichzeitig wurden die beiden zunächst gelegenen Systeme à 8 Oefen (Nr. 33 bis 48), welche vollständig ausgenutzt waren, bis auf das Fundament abgebrochen, um an derselben Stelle neue Oefen mit Generatorfeuerung aufzuführen. Wie bei der Erneuerung der ersten 4 Ofensysteme in diesem Retortengebäude wurde auch hier der Fussboden höher gelegt, um einen für die Bedienung der Generatoren genügend hohen Arbeitsraum herzustellen. Bis zum Ablaufe des Betriebsjahres war der Unterbau für beide Systeme, sowie der Bau der Ofengewölbe des einen Systems vollständig, die Gewölbe des zweiten Systems theilweise fertiggestellt. Gleichzeitig mit diesen Arbeiten war die nothwendige Erhöhung des Cokedämpferplatzes ausgeführt worden.

In dem Condensationsgebäude war ein System neuer Röhrencondensatoren, sowie drei Condensatoren nach dem Systeme Pelonze & Audonin aufzustellen, auch sollten erhebliche Veränderungen an den Betriebsrohrleitungen ausgeführt werden. Da die Genehmigung der Communalbehörden zur Ausführung dieser Bauten erst im April 1883 ertheilt worden war, so konnten in dem Betriebsjahr 1883/84 nur die neuen Apparate aufgestellt werden, während die Verbindung derselben mit den Betriebsrohrleitungen, sowie die an den letzteren auszuführenden Veränderungen bis auf den Sommer 1884 verschoben werden mussten, da derartige Arbeiten während des hohen Winterbetriebes sich nicht ausführen lassen.

Das neue Werkstattsgebäude, mit dessen Bau sofort nach ertheilter Genehmigung im April 1883 begonnen worden ist, wurde bis zum September 1883 soweit fertiggestellt, dass es theilweise in Betrieb genommen werden konnte, während die Einrichtung der Werkzeugmaschinen nebst Transmissionen zum Betriebe derselben im December 1883 vollendet waren. Nachdem die Uebersiedelung der Werkstatt in das neue Gebäude beendet war, wurde das alte Werkstattsgebäude abgebrochen, da auf der Baustelle desselben ein neues Maschinenhaus zu errichten ist.

c) In der Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse.

Der im Vorjahre begonnene Bau des neuen Gasbehältergebäudes No. 2 wurde einschliesslich der Herstellung der äusseren Futtermauer um das Bassin im Herbst 1883 nahezu vollendet, so dass im December 1883 durch die Maschinenbauanstalt mit der Aufstellung der Rüstung für den Bau der Gasbehälterglocke und im Januar 1884 mit der Montage der letzteren selbst begonnen werden konnte. Die Inbetriebsetzung des Gasbehälters ist für den Winter 1884 in Aussicht genommen.

Der Bau der neuen Regulirungsapparate für diesen Gasbehälter in dem Regulirungshause ist im Sommer 1883 begonnen und wird, gleich wie die Verlegung der Ein- und Ausgangsröhren zu dem Gasbehälter, im nächsten Jahre vollendet werden.

d) In der Gasbereitungsanstalt in der Müllerstrasse.

Der Bau des neuen Reinigungshauses auf der Baustelle des im vorigen Jahre abgebrochenen wurde im Sommer 1883 vollendet und wurden in diesem Gebäude 4 neue Reinigungsgefässe, sowie eine neue Fahrstuhlanlage mit Dampfhaspelbetrieb eingerichtet. Diese Anlagen konnten im November 1883 in Betrieb genommen werden.

Der nach der Sellerstrasse zu gelegene Theil des Regulirungshauses musste wegen der Aufstellung eines grösseren Stationsgasmessers und mit Rücksicht auf die spätere Erweiterung der Anstalt umgebaut werden, wobei gleichzeitig eine Verlegung der Betriebsröhren für diesen neuen Apparat ausgeführt wurde. An Stelle des im Jahre 1859 erbauten Stationsgasmessers No. 1, welcher für die jetzigen Betriebsverhältnisse nicht mehr genügte, wurde ein neuer Gasmesser von 3000 cbm stündlichem Gasdurchgang aufgestellt, welcher im October 1883 in Betrieb genommen werden konnte.

Auf dem Terrain der Anstalt wurde ein Theil der Betriebsröhren, welcher für die künftige dieser Anstalt zufallende höhere Production nicht genügte, durch neue Rohrleitungen von grösserem Durchmesser ersetzt.

Die Glocke des Gasbehälters No. 1 (im Jahre 1859 erbaut) war unbrauchbar geworden; mit dem Abbruch derselben wurde im April 1883 begonnen und war die Herstellung der neuen Glocke so zeitig beendet, dass dieselbe für die hohe Production im Winter 1883/84 noch in Betrieb genommen werden konnte.

e) In der Gasbereitungsanstalt in der Danzigerstrasse.

Der im Vorjahre begonnene Erneuerungsbau von 2 Ofensystemen in dem Retortengebäude No. 1 mit Einrichtung zur Generatorfeuerung wurde im Juni 1883 beendet.

Ebenso wurden die Betriebsrohrleitungen nebst Hahnkästen für die im Vorjahre angefangenen 4 neuen Reinigungsgefässe im Sommer 1883 fertiggestellt, so dass diese Apparate im Herbste mit der zunehmenden Production in Betrieb gesetzt werden konnten. In dem Regenerirhause mussten in Folge polizeilicher Anordnnng die vorhandenen Fahrstühle mit Fangvorrichtungen versehen und mit Schachten aus Wellblech ummantelt werden.

Die Betriebsrohrleitung zum Ueberfüllen eines Theiles des prodncirten Gases nach den Gasbehältern am Stralaner Platze wurde in der Weise verändert, dass die hierfür bestimmten Beale'schen Exhanstoren das Gas nicht mehr aus den Reinigungsgefässen, sondern ans den auf der Anstalt befindlichen Gasbehältern saugen.

f) Röhrensystem in der Stadt.

Erweiterungen des Rohrnetzes in der Stadt durch Röhren mit einem Dnrchmesser von mehr als 300 mm, theils durch Legung nener Rohrstränge, theils bei Gelegenheit der Umleitung von Rohrleitungen von den Strassendämmen nach den Bürgersteigen wurden in zahlreichen Strassen ausgeführt.

Ansserdem waren umfangreiche Arbeiten an Rohrlegungen von geringerer Stärke erforderlich, welche theils durch bevorstehende Neu- oder Umpflasterungen von Strassen bedingt waren, theils die Zuführung des Gases zur öffentlichen Belenchtung und Privatbenntzung in solchen Strassen zum Zwecke hatten, in denen bisher Gasröhren noch nicht vorhanden waren. Im Ganzen waren die Rohrlegercolonnen in dem abgelaufenen Jahre beschäftigt:

in 19 Strassen behufs Herstellung grösserer Rohrleitungen für die Gasabgabe von den Gasanstalten;

in 65 Strassen behufs Umlegung vorhandener auf den Strassendämmen liegender Rohrleitnngen nach den Bürgersteigen, wobei vielfach gleichzeitig eine Verstärkung der Röhren ausgeführt wurde;

in 34 Strassen resp. Strassenstrecken, in denen Rohrleitungen noch nicht vorhanden waren, behufs der Gasabgabe an Privatconsumenten;

in 92 Strassen behufs Aufstellung von Candelabern zur Verbesserung der öffentlichen Belenchtnng.

Bei Ansführung dieser Arbeiten sind, ohne Berücksichtigung der nur für Zuleitungen zu den Häusern und zu den öffentlichen Candelabern verwendeten Röhren von meistentheils 40 mm Dnrchmesser, an

	über 300 mm Durchmesser m	unter 300 mm Durchmesser m	zusammen m
Gnssrohrleitungen neu gelegt worden . . .	3344,3	35887,9	39232,2
dagegen sind herausgenommen	1263,0	23336,1	24599,1
und hat sich daher das Rohrnetz der Anstalten vergrössert nm .	2081,3	12551,8	14633,1
Da nltimo März 1883 das gesammte Rohrnetz der Anstalten ausser den Privatleitnngen und den Zuleitungen zn den Candelabern eine Länge hatte von .	85622	514001	599623
so ergibt sich am Schlusse des Betriebsjahres 1883/84 für das Rohrsystem der Gasanstalten eine Gesammtlänge von r.	87703	526553	614256

Diese Rohrleitnngen haben einen cnbischen Inhalt von 28593 cbm, welcher sich gegen das Vorjahr um 627 cbm erhöht hat; der berechnete mittlere Durchmesser hat sich dagegen nicht verändert, derselbe beträgt 243 mm.

An nenen Znleitungen für Privatconsumenten sind in dem verflossenen Betriebsjahre 534 hergestellt worden, während 234 derartige Zuleitungen abgeschnitten und herausgenommen werden mnssten, vielfach in Folge Umhaues des betreffenden Hauses; es hat sich daher die Zahl der vorhandenen Zuleitungen um 300 vermehrt; im Vorjahre hatte die Zunahme dieser Leitungen 309 betragen.

Die Zahl der Reparaturarbeiten, welche in dem Röhrensysteme auszuführen waren, hat sich gegen das Vorjahr wiederum vermindert. Es kamen 188 Reparaturen wegen undichter Muffen (gegen 305 im Vorjahre) und 66 wegen gebrochener Röhren vor (gegen 45 im Vorjahre); in 15 Fällen waren Verstopfungen der Rohrleitungen zu beseitigen, während in 21 Fällen, in denen wegen vermutheter Undichtheit die Freilegung einer Rohrleitung erfolgte, dieselbe sich als vollkommen dicht und unbeschädigt erwies.

Die gesammten Ausgangsröhren, welche von den Gasbereitungsanstalten ausgehen, haben einen Querschnitt von 5,3576 qm. Da die Gasabgabe in in der Maximalstunde 45300 cbm betragen hatte, oder pro Secunde 12,6 cbm, so berechnet sich die Geschwindigkeit des Gases in den Rohrleitungen auf 2,3 m pro Secnnde.

Bei der Vergleichung der Einnahmen und Ausgaben des Betriebsjahres 1883/84 mit denjenigen des Vorjahres und mit den durch den Etat festgesetzten Beträgen bleibt zu berücksichtigen, dass die Gasproduction pro 1883/84 (70556000 cbm), die des Vorjahres um 2104000 cbm oder um 3,07%, die zum Etat angenommene Production aber nur um 486000 cbm oder 0,69% überstiegen hat.

Einnahme.

Wenngleich die Gasproduction pro 1883/84 gegen den Etat nur die vorstehend angegebene geringe Steigerung aufweiset, hat sich doch die Einnahme aus dem Absatze des Gases gegen den Etatsansatz um M. 242694,90 erhöht. Dieses günstige Resultat ist lediglich dadurch erzielt, dass der Gasverlust, wie bereits erwähnt, sich erheblich vermindert hat und gegen den Etat um 1083122 cbm zurückgeblieben ist, so dass unter Zurechnung der Mehrproduction von 486000 cbm überhaupt 1569122 cbm Gas mehr zum Verkaufe gekommen sind, als im Etat angenommen war.

Von den im Jahre 1883/84 zur Verwendung gebrachten 65630277 cbm waren für die öffentliche Beleuchtung 9634306 cbm Gas erforderlich, wofür zu dem Preise von 13½ Pf. aus dem allgemeinen städtischen Haushalte an die Gasanstalt erstattet sind	M. 1284574,06
Für die Beleuchtung der Anstalten und der Büreaus sind, einschliesslich 3400 cbm zum Ausblasen neu erbauter Apparate, 544111 cbm verwendet, wofür zu dem Preise von 13½ Pf. pro Cubikmeter die betreffenden Conten belastet und hier in Einnahme gestellt sind	» 72548,12
Für den Gebrauch der Privatconsumenten sind einschliesslich des Gasconsums der Tarifflammen 55451860 cbm Gas geliefert worden, und sind dafür zur Solleinnahme gestellt	» 8871426,72
zusammen	M. 10228548,90
Der Bestand an Gas in den sämmtlichen Gasbehältern der Anstalten ultimo März 1884 hat den im Vorjahre verbliebenen Bestand um 27000 cbm überstiegen, wofür dem Rechnungsjahre 1883/84 zu dem Preise von 13⅓ Pf. pro Cubikmeter gutgebracht sind	» 3600,00
Es berechnet sich daher die gesammte Solleinnahme für das aus der Production des Jahres 1883/84 verwendete Gas auf .	M. 10232148,90

Gegen die Einnahme des Vorjahres ergibt sich in Folge der höheren Production und der Verminderung des Gasverlustes eine Steigerung um M. 340303,47.

Aus den im Betriebsjahre 1883/84 zur Vergasung verbrauchten 245119 t Kohlen ist unter Berücksichtigung der bei Aufräumung von Lagerbeständen vorgekommenen Gewichtsdifferenzen ein Gewinn an Coke erzielt worden von 153898,105 t. Derselbe hat die Cokeproduction des Vorjahres um 5135,480 t oder um 3,45% überstiegen, während die Zunahme des Verbrauchs an Kohlen nur 3,03% 3,03% betragen hat. Es hat sich daher die Ausbeute an Coke etwas günstiger gestellt als im Vorjahre. Von den gewonnenen 153898 t Coke sind zur Unterfeuerung der Retorten 41158 t verwendet, so dass zum Verkauf disponibel geblieben sind 112740 t. Rechnet man hierzu den am 1. April 1883 vorhanden gewesenen Lagerbestand von 16498 t, so waren in dem Betriebsjahre 1883/84 überhaupt 139238 t Coke oder ca. 3029000 hl für den Verkauf zur Verfügung.

Trotz der grossen Beliebtheit, welche dieses bei der Gasproduction gewonnene Nebenproduct zur Verwendung für Heizzwecke sowohl in dem Haushalte, wie in vielen Zweigen der Industrie sich erworben hat, ist der Verbrauch doch immer in hohem Maasse von dem durch die Temperatur des Winters bedingten Bedarf abhängig, und in dieser Hinsicht lagen die Verhältnisse für den Absatz der Coke in dem abgelaufenen Betriebsjahre nicht günstig, da der Winter 1883/84 fast durchgängig eine sehr milde Witterung brachte. Von dem 1. April 1883 an bis zu Ende des Monats October überstieg der Bedarf beständig die Production, so dass innerhalb dieser Zeit ausser dem gewonnenen Quantum noch rund 17800 t von dem am 1. April 1883 vorhanden gewesenen Lagerbestande von 26498 t verkauft worden waren, wodurch sich der Bestand ult. October 1883 auf rund 8600 t oder ca. 187000 hl ermässigt hatte. Von diesem Zeitpunkte ab überstieg dagegen in Folge der für den Winterbedarf erforderlichen hohen Gasproduction der Gewinn an Coke fast beständig den Bedarf und nur die wenigen Tage, an welchen das Thermometer eine Temperatur unter 0 Grad zeigte, veranlassten einen Absatz an Coke, welcher das täglich producirte Quantum überstieg. Hierdurch hat sich der Bestand an Coke auf den Anstalten bis zum 1. April 1884 wiederum auf 21630 t oder rund 470000 hl erhöht; immerhin ist derselbe 4868 t niedriger, als der am 1. April 1883 vorhanden gewesene Lagerbestand. Von dem hiernach im Jahre 1883/84 abgesetzten Quantum von 117608 t oder rund 2557000 hl sind nur 3063 t oder rund 67000 hl ausserhalb Berlins abgegeben worden,

während das gesammte übrige Quantum von 114545 t oder rund 2490000 hl in Berlin Verwendung gefunden hat.

Bei dieser Lage des Cokegeschäftes war es nicht zulässig, eine Erhöhung des Verkaufspreises, welcher im vorigen Jahre erheblich ermässigt worden war, ins Auge zu fassen, vielmehr wurde während des ganzen Jahres der vorjährige Preis unverändert beibehalten, der Verkaufspreis für Breeze wurde dagegen etwas herabgesetzt. Die gesammte Einnahme aus dem Verkaufe von Coke, Breeze und Asche, einschliesslich des Werthes der zur Feuerung der Retortenöfen erforderlich gewesenen Quantitäten Coke, hat in dem Betriebsjahre 1883/84 betragen M. 2551260,70, dieselbe hat die Einnahme des Vorjahres um M. 48923,87 überstiegen.

Für den Absatz des **Theers** war im Jahre 1882 eine sehr günstige Conjunctur eingetreten, so dass sowohl die Fabriken, welche sich mit der Destillation des Theers beschäftigen, und mit welchen stets Lieferungsverträge auf mehrere Jahre abgeschlossen werden, als auch die Dachpappfabricanten vom Jahre 1883 ab wesentlich höhere Preise als bisher bewilligten. Wenngleich gegen Ende des Jahres 1883 die Marktpreise für die bei der Destillation des Theers gewonnenen Producte erheblich zurückgingen, so konnte doch auch für das Jahr 1884 von den Dachpappfabriken derselbe Preis wie pro 1883 erzielt werden und fand auch die Abnahme des Theers durchaus regelmässig statt.

Der Gewinn an Theer im Betriebsjahre 1883/84 hat 12230 t betragen, und die Production des Vorjahres um 226 t überstiegen. Abgegeben wurden dagegen 12791 t, so dass der am 1. April 1883 vorhanden gewesene Bestand von 2820 t sich um 561 t vermindert hat; es blieben demgemäss ult. März 1884 nur 2259 t auf sämmtlichen Anstalten im Bestande.

Die Einnahme aus dem Verkauf dieses Nebenproductes hat pro 1883/84 sich auf M. 680301,47 belaufen; sie hat den Ertrag des Vorjahres in Folge der höheren Production, ganz besonders aber in Folge der Preissteigerung um M. 160839,16 überstiegen.

Ueber den Verkauf des ammoniakalischen Wassers sind mit zwei Fabriken Abschlüsse auf einen längeren Zeitraum vereinbart, so dass der Verkaufspreis innerhalb dieser Frist eine Aenderung nicht erleidet, selbst wenn, wie gegenwärtig, die Marktpreise für die aus der Verarbeitung des Wassers gewonnenen Producte sehr beträchtlich zurückgehen. Der Gewinn an Ammoniakwasser hat in dem Betriebsjahre 1883/84 betragen 24189 t und ist daher gegen den Gewinn des Vorjahres von 24382 t um 193 t zurückgeblieben, obwohl die Verwendung der Kohlen zur Gasproduction eine Steigerung um 3,03 % aufweiset. Dieser Mindergewinn beruht darin, dass in dem abgelaufenen Jahre bei dem Betriebe der Scrubber eine geringere Qualität reinen Wassers erforderlich war, um das Gas von dem darin enthaltenen Ammoniak möglichst vollständig zu befreien, bevor es in die Reinigungsgefässe eintritt. Die Einnahme aus diesem Nebenproducte hat pro 1882/83 M. 342660,64 betragen. Gegen die Einnahme des Vorjahres ist eine Steigerung um M. 14379,49 eingetreten, indem mit einer Fabrik der neue Vertrag, welcher einen höheren Verkaufspreis festsetzt, erst am 1. October 1883 in Kraft getreten ist.

Die Einnahme aus den **übrigen** bei der Fabrication des Gases gewonnenen **Nebenproducten** ist für das Betriebsjahr 1883/84 gegen das Vorjahr um M. 43411,44 zurückgeblieben, indem auf diesen Etatstitel nur zu vereinnahmen waren aus dem Verkauf von Graphit, Schlacken etc. M. 4855,40
und aus dem Verkaufe der für die fernere Verwendung im Betriebe unbrauchbar gewordenen Reinigungsmasse . . . . » 25874,56
zusammen M. 30730,06

Diese Mindereinnahme beruht darin, dass in dem abgelaufenen Betriebsjahre die Reinigungsmasse nur auf einer Anstalt ganz und auf einer zweiten Anstalt zum kleineren Theile erneuert werden musste, so dass nur geringere Quantitäten alter Masse zum Verkauf disponibel wurden. Nach den im Laboratorium der Gasanstalt angestellten Untersuchungen hatte die abgegebene alte Reinigungsmasse, über deren Verkauf ein fester Abschluss mit einer hiesigen chemischen Fabrik besteht, durchschnittlich einen Schwefelgehalt in Gewichtsprocenten von 50,1 bis 50,3. Der Absatz des gewonnenen Graphits hat sich nicht günstiger gestaltet, und ist die Einnahme hierfür hinter der Einnahme früherer Jahre zurückgeblieben.

Die gesammte Einnahme aus den bei der Gasfabrication erzielten Nebenproducten hat nach den vorstehenden Erläuterungen in dem abgelaufenen Betriebsjahre einen Betrag von . . M. 3604952,87
ergeben. Rechnet man hiervon die Ausgabe für die zur Feuerung der Retortenöfen verwendeten Coke ab mit . . . . » 567635,00
so beträgt der baare Erlös aus dem Verkaufe der gewonnenen Nebenproducte . . . . M. 3037317,87

Für die zur Vergasung verwendeten Kohlen sind M. 4347757,93 aufgewendet worden, und sind daher von diesen Kosten der Kohlen durch die Einnahmen für Nebenproducte 69,86 % gedeckt worden. Es ist dies Verhältniss etwas günstiger

als im Vorjahre, indessen bleibt dasselbe hauptsächlich in Folge der niedrigen Cokepreise gegen die Ergebnisse früherer Jahre, in welchen bis zu 80 % der Kosten der Kohlen in den Einnahmen aus den Nebenproducten Deckung fanden, noch erheblich zurück.

An Miethen für die zur miethsweisen Benutzung an die Consumenten überlassenen Gasmesser sind in dem Betriebsjahre 1883/84 zum Soll-Einkommen gestellt worden . M. 271965,51
welcher Betrag die Soll-Einnahme des Vorjahres in Folge der grösseren Zahl der vermietheten Gasmesser um M. 6160,38 übersteigt. Aus dieser Einnahme sind jedoch die Zinsen des Anlagekapitals, welches auf den Ankauf der Gasmesser verwendet worden ist, mit M. 56628,28, sowie die Kosten für Reparatur und Instandhaltung der Gasmesser mit M. 57831,96 entnommen worden, so dass nach Abrechnung dieser Ausgaben von zusammen » 114460,19
nur ein Ueberchuss aus der obigen Miethseinnahme verblieben ist von M. 157505,32

Die Ausgaben für Reparaturen weisen auch in diesem Jahre eine Steigerung gegen das Vorjahr auf, welche in Folge der längeren Dauer der Benutzung der Gasmesser unvermeidlich ist. Hierdurch ist der Ueberschuss an Gasmessermiethe pro 1883/84 gegen das Vorjahr um M. 1813,13 zurückgeblieben.

Die Einnahmen an Zinsen von zeitweise zinsbar angelegten Beständen, sowie sonstige Zinsenerträge und die Einnahmen an Pächten und Miethen von den der Gasanstalt gehörigen, aber für deren Zwecke zur Zeit nicht benutzten Grundstücken und Gebäuden sind 1883/84 eingegangen:

1. Zinsen bei dem Discontiren von Wechseln . . . . M. 5879,29
gegen das Vorjahr weniger M. 2984, indem der Anstalt nur geringere Baarbestände zum Ankauf von Wechseln zur Verfügung standen.
2. Zinsen von dem auf den Ankauf von Gasmesser aufgewendeten Anlagekapital . . . . » 56628,23
3. verschiedene Zinsbeträge, insbesondere auch von aufgewendeten Anlagekapitalien für Gasrohrleitungen, welche auf Antrag von Privaten in Strassen gelegt sind, für welche die öffentliche Beleuchtung durch Gas noch nicht genehmigt ist . . . . » 3050,57
4. Pächte von Ländereien und Miethen von Grundstücken nach Abrechnung der für Unterhaltung derselben, für Abgabe etc. erforderlich gewesenen Ausgaben . . » 12955,55
zusammen M. 78553,64

An Beiträgen der Angestellten der Gastalten zu der für dieselben eingerichteten Wittwenverpflegungsanstalt sind pro 1. April 1883/84 zu vereinnahmen gewesen M. 9828,30; hiervon sind jedoch abzurechnen die an Angestellte, welche ohne Pensionsgenuss aus dem Dienste der Anstalt ausgeschieden sind, reglementsmässig zurückgezahlten Beiträge mit M. 350,90, so dass die Einnahme nur M. 9477,40 betragen hat.

Nach dem von den Communalbehörden festgesetzten Etat der Gasanstalten pro 1883/84 waren die gesammten Einnahmen auf M. 13874300 veranschlagt; dieselben haben indessen in Wirklichkeit M. 14082638,13 betragen und somit den Etatsansatz um M. 208338,13 überstiegen.

Ausgaben.

Die Ausgaben für Feuerung der Retortenöfen haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre nach Abrechnung des Erlöses für die aus der Feuerung wiedergewonnenen Breeze und Asche M. 567635 betragen gegen das Vorjahr M. 10212,50 mehr, während gegen den Etatsansatz eine Ersparniss von M. 14620 erzielt ist. Während die Gasproduction gegen das Vorjahr eine Steigerung um 3,07 % erfahren, hat, ist die Ausgabe für Unterfeuerung der Retortenöfen nur um 1,83 % gestiegen; es ist daher auch in diesem Jahre in Folge der grösseren Zahl der zur Verwendung gekommenen Generatoröfen wiederum eine Ersparniss in dem Bedarf an Feuerungsmaterial für das Heizen der Retortenöfen eingetreten. Es sind im Ganzen 41158 t Coke zur Feuerung verwendet worden, während 4454 t Breeze und 2968 t Asche aus den Aschfällen der Feuerung zurückgewonnen worden sind. Zur Vergasung von einer Tonne Kohlen sind daher im Jahresdurchschnitt 168 kg Coke, oder unter Berücksichtigung des Wiedergewinnes von Breeze und Asche 138 kg Feuerungsmaterial erforderlich gewesen.

Seit einer längeren Reihe von Jahren sind zum ersten Male wieder Steinkohlen aus England zur Vergasung verwendet worden. Bereits im Jahre 1862 hatten die städtischen Gasanstalten begonnen, Versuche mit den Kohlen aus Ober- und Niederschlesien anzustellen und es gelang allmählich das englische Material ganz zu verdrängen, so dass mit Ausschluss eines kleinen Versuches in den Jahren 1870/71, seit dem Jahre 1867/68 in den hiesigen Anstalten ausschliesslich mit deut-

schen Kohlen gearbeitet worden ist. Nachdem indessen in den letzten Jahren wiederholt gute englische Gaskohlen zu Preisen angeboten worden sind, welche sich nicht unerheblich billiger stellen, als diejenigen, zu welchen die Kohlen aus Schlesien resp. Westfalen bei den gegenwärtigen Frachtsätzen sich berechnen, und da die wiederholten Anträge auf Ermässigung der Eisenbahnfrachten ohne Erfolg blieben, konnte die Gasanstalt diese nicht zurückweisen. Es waren zwar zunächst noch Versuche angestellt worden, die Kohlen aus Oberschlesien von Breslau ab auf dem Wasserwege zu beziehen; die ungenügenden Ladeeinrichtungen an der für die Wasserverladung bestimmten Pöpelwitzer Weiche bei Breslau und die Unsicherheit hinsichtlich des Wasserstandes der Oder machen es jedoch unmöglich, den Bezug grösserer Quantitäten Kohlen auf dem Wasserwege ins Auge zu fassen, obwohl der Preis sich um ca. M 1 pro Tonne gegen die auf der Eisenbahn bezogenen Kohlen billiger stellte. Unter diesen Umständen sah sich die Gasanstalt veranlasst, ein Quantum englischer Kohlen zu bestellen, welche hauptsächlich in den Sommermonaten mit schlesischen Kohlen gemischt zur Vergasung gekommen sind. Wenngleich hierbei, entsprechend den Eigenschaften der englischen Gaskohle, einige Aenderungen in dem gewöhnlichem Betriebe der Anstalten nothwendig wurden, und namentlich die Hitze in den Retorten und der Einsatz pro Charge etwas ermässigt werden musste, wodurch selbsverständlich auch die Ausbente an Gas pro Retorte sich verminderte, so waren doch die erzielten Resultate sowohl hinsichtlich des Gewinnes an Gas und Coke, als auch hinsichtlich der Qualität des Gases zufriedenstellend, so dass es bei gleichbleibenden Verhältnissen für die Gasanstalt nicht unvortheilhaft sein wird, auch in Zukunft einen Theil ihres Bedarfs an Kohlen aus England zu beziehen.

Unter Berücksichtigung der Gewichtsdifferenzen, welche sich bei dem Aufräumen der Lagerbestände ergeben haben, sind in dem Betriebsjahre 1883/84 an Kohlen zur Vergasnng verwendet worden:

Stückkohlen aus der Königin Luise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien	153485,50 t
Stückkohle aus der Guidogrube in Oberschlesien	268,00 »
Stück- und Würfelkohle aus der Glückhilf-Grube bei Hermsdorf in Niederschlesien	85655,50 »
Peareth-Kohle aus England (Newcastle)	5710,00 »
zusammen	245119,00 t

Der Verbrauch hat sich gegen das Vorjahr um 7207 t oder 3,03% erhöht. Die Kosten der Kohlen einschliesslich der Nebenkosten für Abladen, Zerschlagen, Verkarren etc. berechnen sich wie folgt:

	Pro tonne
Kohlen aus der Königin Luise-Grube	M. 17,89
» » » Glückhilf-Grube	» 17,67
» » » Guido-Grube	» 16,90
Englische Pearethkohle	» 14,67

Der Durchschnittspreis der sämmtlichen vergasten Kohlen stellte sich im Betriebsjahre 1883/84 pro Tonne an M. 17,74 und ergibt gegen den Durchschnittspreis des Vorjahres von M. 17,95 eine Ermässigung von M. 0,21 pro Tonne.

Die Ausgaben für die pro 1883/84 vergasten Kohlen haben M. 4347757,93 betragen und haben bei dem um 3,03% gestiegenen Verbrauch die Ausgaben des Vorjahres nur um M. 76773,27 oder 1,80% überschritten.

In der Lieferung der so bedeutenden Quantitäten ober- und niederschlesischer Kohlen fand weder an den Gruben noch bei dem Eisenbahnbetriebe irgend welche Störung statt, vielmehr erfolgte die Zuführung der Kohlen nach den einzelnen Gasanstalten stets mit grosser Regelmässigkeit.

Wie vorstehend bereits erwähnt, war in dem abgelaufenen Betriebsjahre eine vollständige Erneuerung der Reinigungsmasse nur in geringem Umfange erforderlich und sind in Folge dessen für diesen Zweck nur M. 9140,29 verausgabt, gegen die Ausgabe des Vorjahres weniger M. 5907,75. Als Reinigungsmasse wurde ausschliesslich Raseneısen von der Actiengesellschaft Lauchhammer bezogen.

Die Ausgaben für Arbeitslöhne in dem Betriebe der Gasanstalten und bei dem Vertriebe der gewonnenen Producte haben in dem abgelaufenen Jahre M. 403027,11 betragen und die Ausgaben im Vorjahre um M. 7078,66 überstiegen. Die Erhöhung der Ausgaben ist verhältnissmässig geringer als bei der eingetretenen Zunahme der Gasproduction erwartet werden konnte. Die Arbeiterverhältnisse waren dauernd für die Gasanstalt günstig, indem zu jeder Zeit, selbst bei unerwartet eintretendem stärkeren Bedarf, Arbeitskräfte in ausreichender Zahl zur Verfügung standen; die Lohnsätze haben in dem abgelaufenen Jahre eine Aenderung nicht erlitten.

Am 1. April 1883 standen von den in sämmtlichen Anstalten vorhandenen Retortenöfen 54 mit 422 Retorten zum Umbau. Im Laufe des Betriebsjahres 1883/84 mussten ferner 57 Oefen mit 420 Retorten ausser Betrieb gesetzt werden, an deren Stelle 55 Oefen mit 416 Retorten wieder eingerichtet werden sollten, indem bei dem gänzlichen Abbruche zweier Ofensysteme von 14 Oefen mit 88 Retorten in der Gasanstalt am Stralauer Platze nur 12 Oefen à 7 Retorten, zusammen also mit 84 Retorten erbaut werden sollen. Von den

hiernach zur Erneuerung bestimmten 838 Retorten in 109 Oefen sind im Laufe des Betriebsjahres vollendet worden 63 Oefen mit 482 Retorten und standen daher am 1. April 1884 noch unvollendet 46 Oefen mit 356 Retorten. Die für die Erneuerung der 482 Retorten aufgewendeten Ausgaben sind zum grösseren Theile und zwar für 326 Retorten in 40 Oefen nicht aus den etatsmässigen Mitteln des laufenden Betriebsjahres, sondern aus dem Erneuerungsfond entnommen, indem diese Oefen von Grund aus erneuert werden mussten, und bei Bewilligung der hierfür aus dem Erneuerungsfond zu bestreitenden Kosten von den Communalbehörden auch die Uebernahme der Kosten für Erneuerung der Retorten auf diesen Fond genehmigt war. Demgemäss sind nur die Ausgaben für Erneuerung von 156 Retorten in 23 Oefen, sowie die gewöhnlichen Reparaturen an den Retortenhäusern, Schornsteinen und Retortenöfen aus den laufenden Etatsmitteln bestritten worden. Die dafür aufgewendeten Ausgaben haben M. 113121,37 betragen und sind gegen die Ausgaben des Vorjahres um M. 35769,64 zurückgeblieben.

Für den Ersatz und die Reparatur der Betriebsgeräthe sind im Betriebsjahre 1883/84 auf sämmtlichen Anstalten M. 38665,81 erforderlich gewesen, gegen die Ausgaben des Vorjahres weniger M. 1513,63.

In dem abgelaufenen Betriebsjahre sind aussergewöhnliche oder grössere Reparaturen an den Betriebsgebäuden und Apparaten auf den Gasanstalten und am Röhrensysteme im Allgemeinen nicht erforderlich gewesen; nur in der Gasanstalt in der Danzigerstrasse mussten auf Anordnung des kgl. Polizeipräsidii die in dem Regenerirhause befindlichen beiden Fahrstühle mit Fangvorrichtungen versehen und bis über das Dach hinaus mit Schachten aus Wellblech ummantelt werden. Die Ausgaben für die Reparatur und Unterhaltung der sämmtlichen Betriebsgebäude und Apparate (mit Ausschluss der bereits erwähnten Retortenhäuser und Oefen) pro 1883/84 haben in Folge dessen nur M. 67808,88 betragen.

Die Ausgaben für die Unterhaltung des Areals in sämmtlichen Anstalten haben einen Aufwand von M. 17940,16 erfordert, gegen den Bedarf des Vorjahres mehr M. 3294,09.

Die Ausgaben an Steuern und für Feuer- und Explosionsversicherung haben betragen:

Grund- und Gebäudesteuer	M. 10921,29
Gewerbesteuer	» 4968,00
Haus- und Miethssteuer und Suhlevationsbeitrag	» 58987,35
Entwässerungsabgabe für die an die Kanalisation angeschlossenen Anstalten in der Gitschinerstrasse, in der Müllerstrasse und am Koppenplatz	M. 3380,00
Feuerkassenbeiträge für Versicherung der Gebäude bei der städtischen Feuersocietät	» 14721,30
Für Selbstversicherung der sämmtlichen Apparate und Utensilien auf den Anstalten	» 25976,59
zusammen	M. 118954,53

Die Ausführungen von Gaslichteinrichtungen für Rechnung der Privatconsumenten hat in dem abgelaufenen Jahre nicht ganz den Umfang erreicht, welchen dieser Zweig des Betriebes im Vorjahre eingenommen hatte, obwohl auch pro 1883/84 insbesondere in neu errichteten städtischen Gebäuden ziemlich umfangreiche Einrichtungen herzustellen waren.

Die Ausgaben an Arbeitslöhnen, Materialien und an Nebenkosten für diese Arbeiten haben betragen M. 165424,74

gegen die Ausgaben des Vorjahres weniger M. 9923,46.

Nach Maassgabe des Preisverzeichnisses waren den Consumenten dafür in Rechnung zu stellen	» 204645,96
so dass aus der Ausführung von Privatleitungen ein Gewinn sich ergeben hat von	M. 39221,22

Derselbe ist gegen den im Vorjahre erzielten Ueberschuss von M. 6481,67 theils in Folge des verminderten Geschäftsumfanges, theils dadurch zurückgeblieben, dass die Anstalt mit ihrem Preisverzeichnisse im Laufe des Jahres nicht den Schwankungen der Einkaufspreise der zu den Leitungen verwendeten Magazingegenstände folgen konnte. Hierdurch berechnet sich der erzielte Gewinn nur auf 23,71 % der aufgewendeten Ausgaben, während im Vorjahre 26,01 % des Betrages der Ausgaben als Gewinn verrechnet werden konnten. Zu dem hier erzielten Ueberschusse tritt der Gewinn, welcher bei der Verwaltung des Magazins dadurch eingetreten ist, dass behufs Deckung der Verwaltungskosten, etwaiger Lagerverluste etc. im Magazin, die zu Zwecken der Anstalten aus dem Magazin entnommenen Gegenstände demselben mit einem Preisaufschlage zu den Einkaufspreisen gutgebracht werden; dieser Gewinn hat pro 1883/84 M. 35964,48 betragen.

Der Gewinn berechnet sich daher im Ganzen auf M. 75185,70, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass die Ausgaben an Gehältern für die bei diesem Geschäftszweige beschäftigten Beamten, sowie Miethen für die Magazin- und Büreauräume diesen Conten nicht zur Last gelegt sind. Die Ausgaben an Arbeitslöhnen und sonstigen Unkosten, welche bei der Controle der Gasmesser, Feststel-

lung des Gasverbrauches bei den Consumenten, Revision der Privatleitungen und für kleinere von den Consumenten nicht zu erstattende Reparaturen erwachsen sind, haben pro 1883/84 M 102163,99 betragen gegen die Ausgaben des Vorjahres weniger M. 39,23. Es fallen daher nach Abrechnung des obigen Gewinnes der Gasanstalt aus diesem Zweige des Geschäftsbetriebes zur Last M. 26978,29.

Die Ausgaben für die Verwaltungsdirection und für die technische Oberleitung haben betragen M. 30800.

Die Ausgaben an Gehältern für sämmtliche Betriebs- und Büreanbeamte bei der Verwaltung der Gasanstalten, einschliesslich des derselben zur Last fallenden Beitrages zu den personellen Kosten der Hauptkasse der städtischen Werke, haben betragen M. 431199,37.

An Diäten und Copialien sind aufgewendet worden M. 7852,60.

Von den zu Unterstützungen an Beamte im Etat ausgesetzten M. 3000 sind in dem abgelaufenen Jahre nur M. 1620 verwendet, mithin M. 1380 als erspart verrechnet worden.

Zu allgemeinen Büreaubedürfnissen sind aufgewendet worden:

Miethe für die in dem Sparkassenhause für das Centralbüreau benutzten Räumlichkeiten M. 16350,00

Beitrag zu den Kosten der Beleuchtung, Heizung, Unterhaltung etc. des Sparkassenhauses nach den Verhältnissen des Miethbetrages . » 5640,94

Beitrag zu den Büreausbedürfnissen der Hauptkasse der städtischen Werke . . . . » 6034,95

Zu den eigenen Büreaubedürfnissen des Centralbüreaus und der Anstalten » 30626,44

zusammen M. 58652,33

Zu Pensionen und Unterstützungen an Angestellte und Arbeiter, welche in Folge eingetretener Arbeitsunfähigkeit aus dem Dienste der Anstalten ausgeschieden sind, und an die Wittwen und sonstigen Hinterbliebenen verstorbener Angestellter und Arbeiter sind im Jahr 1883/84 aufgewendet worden:

Pensionen an ehemalige Angestellte auf Grund des Pensionsreglements etc. . . . . . . M. 7569,00

Rückzahlung auf früher geleistete Pensionsbeiträge an einen ohne Pensionsgenuss ausgeschiedenen Angestellten . . . . » 143,74

Pensionen an Wittwen von Angestellten auf Grund des Reglements für die Wittwenverpflegungsanstalt . . » 9671,67

Laufende Unterstützungen an arbeitsunfähig gewordene Arbeiter, an Wittwen von Angestellten und Arbeitern . . . . M. 8988,00

zusammen M. 26372,41

Ausser den vorstehend nachgewiesenen Ausgaben an laufenden Pensionen und Unterstützungen an Angestellte, Arbeiter und an Wittwen sind im abgelaufenen Jahre noch folgende Zahlungen an Beiträgen zu Kassen, welche für Unterstützung der Arbeiter in Krankheitsfällen resp. bei eintretender Invalidität bestimmt sind, sowie an directen Unterstützungen an Arbeiter gezahlt, und zwar:

Beiträge der Anstalt als Arbeitgeber zu der Maschinenbauarbeiter-Krankenkasse, bei welcher die Arbeiter in Krankheitsfällen versichert sind M. 3350,90

Zu dieser Kasse haben die Arbeiter selbst an Beiträgen eingezahlt M. 22246,01, und dafür neben der freien ärztlichen Behandlung und freien Medicin, sowie freier Verpflegung in Krankenhäusern, sofern es erforderlich war, an Krankenunterstützungen erhalten M. 10955,45.

Beiträge zur Maschinenbauarbeiter-Invalidenkasse . . . . » 6600,80

Zu dieser Kasse leisten die Arbeiter keine Beiträge; bei eintretender Invalidität erhalten sie aus derselben eine wöchentliche Pension von M. 6, falls sie als Ganzinvalide, und eine solche von M. 3, falls sie nur als Halbinvalide anerkannt sind. Im vorigen Jahre sind an invalide Arbeiter der Gasanstalt aus dieser Kasse an Pensionen gezahlt worden M. 2094.

Ausserordentliche Unterstützungen an erkrankte Arbeiter neben dem Krankengelde aus der Krankenkasse, sowie an Wittwen verstorbener Arbeiter . . . . » 2059,38

zusammen M. 12011,08

Die Ausgaben für Unterhaltung und Bedienung der von den städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen Strassenflammen, sowie für die Controle der gesammten öffentlichen Beleuchtung haben pro 1. April 1883/48 sich auf M. 194245,53 belaufen; gegen das Vorjahr ist in Folge der Vermehrung der Zahl der öffentlichen Flammen den Controleuren der Laternenanzünder durch den Etat bewilligten Lohnerhöhung eine Steigerung des Bedarfs um M 8177,87 eingetreten

Für jede im Laufe des Etatsjahres durchschnittlich vorhanden gewesene öffentliche Flamme haben die Kosten der Bedienung und der Controle M. 11,28, und die Kosten für Reparaturen und Ersatz schadhafter Candelaber, Laternen und Brenner M. 2,68 betragen; die gesammten Unterhaltungskosten berechnen sich daher pro Flamme und Jahr auf M. 13,96 gegen M 13,89 im Vorjahre. Auf jeden Cubikmeter des zur öffentlichen Beleuchtung verwendeten Gasquantums von 9634306 cbm entfallen von diesen Kosten 2,02 Pf., so dass der von der Stadthauptkasse den Gasanstalten gezahlte Preis für das zu diesem Zweck gelieferte Gas von 13⅓ Pf. sich auf 11,31 Pf. pro Cubikmeter ermässigt. Die Zahl der Laternenanzünder hat in Folge der Vermehrung der Zahl der Laternen um 7 erhöht werden müssen, so dass am Schlusse des Rechnungsjahres 207 Anzünder beschäftigt wurden; von denselben wurden ausser den öffentlichen Flammen gleichzeitig 281 Privatflammen auf den Strassen bedient. Die Zahl der Controlreviere ist unverändert geblieben. Durch Anfahren etc. sind im abgelaufenen Jahre 148 Candelaber und 545 Laternen beschädigt worden, deren Reparatur einen Kostenaufwand von M. 7389,44 erforderte. Bei der grösseren Zahl der vorgekommenen Beschädigungen gelingt es nicht die Thäter festzustellen, und vielfach ist es auch wegen notorischer Armuth der ermittelten Thäter nicht möglich, von denselben die Erstattung der Reparaturkosten zu erzielen; in Folge dessen sind auf die oben erwähnten Kosten nur M. 2290,59 wieder eingegangen.

Bei der Anfstellung neuer Laternen, sowie zur Verglasung beschädigter Laternen sind zu den Seiten- und Bodenscheiben fast ausschliesslich Hartglasscheiben aus der Fabrik von Friedrich Siemens in Dresden zur Verwendung gekommen, während zu den Dachscheiben hauptsächlich Milchglas oder Emaille-Dachscheiben verwendet worden sind.

Die im vorigen Jahre versuchsweise in einzelnen Strassen eingerichtete verstärkte Gasbeleuchtung ist bei Feststellung des Etats von den Communalbehörden definitiv genehmigt und demgemäss das ganze Jahr hindurch beibehalten und auch auf einige andere Strassen ausgedehnt worden, wie auch die Verdoppelung der Laternen in den mit Pferdebahngeleisen belegten Strassen nach Maassgabe des Verkehrs in denselben weiter durchgeführt wurde. Die grossen Siemens'schen Regenerativbrenner haben den Erwartungen hinsichtlich der Intensität des Lichtes in vollem Maasse entsprochen; dagegen zeigen dieselben eine grössere Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse und erfordern daher eine sorgsamere Bedienung; die Abnutzung einzelner Theile der Brenner ist ziemlich stark, und ist hierdurch die Fabrik zu einer Aenderung der Construction in der Weise veranlasst worden, dass ein Ersatz der einzelnen beschädigten Theile sich leicht vornehmen lässt.

Die Zahl der von den städtischen Gasanstalten für die öffentliche Strassenbeleuchtung versorgten Flammen betrug:

	ult. März 1884	gegen das Vorjahr mehr.
Grosse Strassenbrenner à 195 l stündlichen Consum die ganze Nacht hindurch (3675 Stunden) jährlich	12355	276
Desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts (1900½ Stunden) .	1031	118
Desgl. bis 1 Uhr nachts (2265½ Stunden)	105	—
Desgl. von 12 Uhr nachts ab (1774½ Stunden)	228	13
Desgl. mit jährlich 1100 Stunden Brennzeit	12	—
Siemens' Regenerativbrenner No. 1 mit 1600 l stündlichem Consum bis 12 Uhr . . .	4	—
Desgl. Brenner mit 800 l Consum von 12 Uhr nachts ab . .	4	—
Siemens' Regenerativbrenner No. 2 mit 800 l stündlichem Consum bis 12 Uhr. . . .	72	2
Desgl. Brenner mit 400 l Consum von 12 Uhr ab	52	2
Bray-Brenner mit 400 l Consum die ganze Nacht hindurch	16	10
Desgl. Brenner bis 12 nachts	228	26
zusammen	14107	447

Zur Anstellung von Versuchen waren von der Kraussé'schen Fabrik in Mainz 4 grosse Laternen mit je 4 Zwillingsbrennern auf dem Alexanderplatz und Molkenmarkt, 8 Laternen mit je 4 Flammen in der Friedrichstrasse zwischen Behrenstrasse und Jägerstrasse, und 3 Laternen mit je einer Flamme in der Behrenstrasse aufgestellt worden und blieben diese Laternen vom Juni 1883 bis Ende des Betriebsjahres in Benutzung. Die grossen Laternen geben in Folge der geregelten Luftzuführung und Abführung der Verbrennungsgase ein sehr ruhiges Licht; indessen zeigen dieselben eine gleiche Empfindlichkeit gegen Temperaturveränderungen, wie die Siemens'schen Regenerativbrenner und gewähren gegen die Lacarrière'schen Brenner, wie sie in einem Theil der Friedrichstrasse angewendet sind, eine grössere Ausnutzung der Leuchtkraft des Gases nicht; die anderen Laternen bieten keine wesentlichen Vortheile und erfordern die Laternen mit 4 Flammen einen erheblichen Ersatz an

Scheiben. Eine dauernde Verwendung dieser Laternen ist daher nicht in Aussicht genommen.

Mit Consumregulatoren nach dem Flürscheim-schen Systeme wurden 499 Brenner versehen, und beträgt die Zahl der angewendeten Regulatoren ultimo März 1884 im Ganzen 1662.

Ausser den vorstehend erwähnten, aus den städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen Flammen waren ultimo März 1884 auf dem ehemals zu Schöneberg gehörigen, dem Berliner Weichbilde einverleibten Gebiete 473 öffentliche Laternen vorhanden, welche durch die Imperial-Continental-Gas-Association versorgt werden; von diesen Flammen brannten 432 die ganze Nacht hindurch, während 41 zur Verdoppelung in Pferdebahnstrassen gestellte um Mitternacht gelöscht werden. Die Zahl der Flammen, welche die ganze Nacht hindurch brennen, hat sich um 19 vermehrt. Die Imperial-Continental-Gas-Association erhält einschliesslich der Kosten für Bedienung und Unterhaltung der Laternen für jede die ganze Nacht hindurch brennende Flamme eine Entschädigung von M. 95,55 und für jede um 12 Uhr zu löschende Flamme M. 49,40 jährlich.

Die Zahl der Petroleumlaternen, welche in vom Mittelpunkte der Stadt entlegeneren Strassen noch vorhanden sind, hat sich in diesem Jahre um 66 vermehrt, indem dieselbe von 883 auf 949 ult. März 1884 gestiegen ist. Von diesen Flammen sind 17 bei der Neuregulierung des Kastanienwäldchens aufgestellt und mit Brennern versehen, welche pro Stunde 50 g Petroleum verbrauchen; dieselben brennen die ganze Nacht hindurch. Alle übrigen Flammen sind für einen Petroleumverbrauch von 33⅓ g pro Stunde eingerichtet und brennen von diesen 907 die ganze Nacht hindurch, während 25 in Wegen des Thiergartens aufgestellte Laternen um 1 Uhr gelöscht werden. Die Bedienung und Unterhaltung dieser Laternen wird durch die städtische Gasanstalt bewirkt und werden die dafür erwachsenden Kosten aus der Stadt-Hauptkasse erstattet.

Die im vorigen Jahre auf Kosten der Stadt von der Firma **Siemens & Halske** versuchsweise auf die Dauer eines Jahres übernommene Beleuchtung der Leipzigerstrasse von der Friedrichsstrasse bis zum Potsdamer Platze und dieses Platzes selbst mittels 36 **elektrischen Bogenlampen** ist während des ganzen Jahres fortgesetzt worden, nachdem die Communalbehörden die Verlängerung des Abkommens mit der genannten Firma auf ein ferneres Jahr genehmigt hatten. Hierbei ist jedoch die Maschinenanlage in der Weise verändert worden, dass an Stelle der nur leihweise auf ein Jahr entnommenen 4 Gaskraftmaschinen, auf deren fernere Herleihung die Fabrik nicht eingehen wollte, für Rechnung der Firma **Siemens & Halske** eine Dampfmaschine aufgestellt worden ist. Eine Verbesserung der Anlage ist jedoch hierdurch nicht erzielt worden. Einestheils konnten während der Umänderung der Maschinenanlage nur 2 Stromkreise mit 24 Bogenlampen in Benutzung bleiben, während der dritte Stromkreis vom 20. September bis 25. October 1883 nicht in Thätigkeit war, anderfalls traten auch nach Inbetriebsetzung der Dampfmaschine in Folge von Beschädigungen an derselben Störungen in der Beleuchtung auf kürzere oder längere Zeit ein, während welcher alsdann die vorhandenen Gasflammen in Benutzung genommen werden mussten. Die Kosten der elektrischen Beleuchtung, für welche bei einer Brennzeit von 1900½ Stunden (bis 12 Uhr nachts) auf ein Jahr M. 26040 bewilligt wurden (die Umänderung der Maschinenanlage hat die Firma **Siemens & Halske** für eigene Rechnung zu bewirken), sind unter ausserordentliche Ausgaben verrechnet.

Durch die auf der Gasanstalt am Stralauer Platze hergestellte Einrichtung einer elektrischen Glühlichtbeleuchtung wurde gleichzeitig die Strasse an der Schillingsbrücke, sowie die Brücke selbst mittels 18 Glühlichtlampen die ganze Nacht hindurch beleuchtet. Auch bei dem Betriebe dieser Anlage, welche zur Hälfte von der Firma **Siemens & Halske**, zur anderen Hälfte von der **Edison Compagnie** eingerichtet war, traten mehrfach Störungen ein, so dass die Gasbeleuchtung in Benutzung genommen werden musste.

Die Kosten, welche aus der Stadt-Hauptkasse an die Gasanstalten im Betriebsjahre 1883/84 für die öffentliche Strassenbeleuchtung zu erstatten waren, haben betragen:

für die aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen	M. 1284574,06
für die von der Imperial-Continental-Gas-Association versorgten Flammen	» 42328,78
für die Unterhaltung der Petroleumlaternen	» 50764,76
für die Aufstellung neuer Gaslaternen	» 28623,08
für die Aufstellung neuer Petroleumlaternen	» 2999,03
zusammen	M. 1409289,71
Rechnet man hierzu die Ausgaben für die elektrische Beleuchtung in der Leipzigerstrasse mit . .	» 46727,38
so stellen sich die Gesammtkosten der öffentlichen Beleuchtung pro 1883/84 auf	M. 1456017,09

Die **ausserordentlichen Ausgaben, Versuche** etc. haben betragen:

Laut Bilanz, resp. Gewinn- und Verlust-Conto, an ausstehenden Forderungen, deren Eingang zweifelhaft ist	M. 6460,47
Ferner laut Unkosten-Conto für verschiedene Versuche auf den Anstalten	» 740,70
Restkosten der Einrichtung und für den Betrieb der elektrischen Beleuchtungsanlagen in der Leipzigerstrasse	» 46727,38
Restkosten der Einrichtung und für den Betrieb der elektrischen Beleuchtungsanlage auf der Gasanstalt am Stralauer Platze	» 33318,55
Für zu Ausstellungszwecken unentgeltlich geliefertes Gas und Gaslichteinrichtung	» 41486,94
zusammen	M. 128734,04

Der vorstehend unter 1 aufgeführte Betrag von M. 6460,47 stellt die Verluste dar, welche in dem abgelaufenen Betriebsjahre auf aussteheude Forderungen durch Uneinziehbarkeit derselben entstanden sind. Der Betrag ist um M. 1371,92 gegen den im Vorjahre erlittenen Ausfall niedriger und beläuft sich auf 0,05% der sämmtlichen mit M. 12182220,19 auf dem Debitoren-Conto gebuchten Forderungen für geliefertes Gas, für Gaslichteinrichtungen, Coke, Theer etc.

Versuche mit neuen Kohlensorten, sowie sonstige grössere Versuche sind in dem abgelaufenen Jahre auf den Anstalten nicht anzustellen gewesen, so dass nur für kleinere Untersuchungen der unter 2 aufgeführte Betrag aufgewendet worden ist.

Für die Einrichtung der elektrischen Beleuchtungsanlage in der Leipzigerstrasse und für den am 20. September 1882 eröffnenten Betrieb derselben bis ultimo März 1883 waren im vorigen Jahre abschläglich M. 40000 an die ausführende Fabrik gezahlt worden.

Nachdem, wie vorstehend bereits erwähnt ist, die Fortsetzung des Betriebes dieser Anlage auf ein Jahr genehmigt worden war, sind als Restbetrag der Einrichtungskosten und für den Betrieb pro 1. April 1883 bis ultimo März 1884 zusammen M. 46727,38 aufgewendet worden.

Wie in dem Jahresberichte pro 1882/83 bereits erwähnt, war im Vorjahre mit der Ausführung einer Einrichtung begonnen worden, um die Betriebsgebäude, Plätze, Bureaus und Wohnungen auf der Gasanstalt am Stralauer Platze, sowie die Strasse an der Schillingsbrücke und diese Brücke selbst mittels des elektrischen Glühlichts zu beleuchten, wobei der Betrieb der Anlage durch die Gasanstalt selbst geführt werden sollte. Die Einrichtung ist in der Weise hergestellt, dass eine 20pferdige Wanddampfmaschine, welche durch einen vorhandenen Dampfkessel gespeist wird, zwei Dynamomaschinen, eine von Edison und eine von Siemens & Halske treibt.

Für jede dieser Maschinen ist von der betreffenden Fabrik eine besondere Kabelanlage durch die Anstalt, über die Strasse an der Schillingsbrücke und nach der Brücke selbst gelegt und hat jede Fabrik in diese Kabelleitungen ihre eigenen Glühlampen eingeschaltet, die Edisongesellschaft 9 Glühlampen à 32 Kerzen und 41 Lampen à 16 Kerzen, die Firma Siemens & Halske 15 Glühlampen à 32 Kerzen und 23 Lampen à 16 Kerzen.

Die Gesammtkosten der Anlage haben M. 27527,55 betragen, wobei Ausgaben für Baulichkeiten, Dampfkessel und Pumpenanlage nicht eingerechnet sind. Hiervon sind in dem vorigen Abschlusse bereits verrechnet M. 1207,87 und daher in dem Abschlusse pro 1883/84 nur noch in Ansatz gebracht M. 26319,68. Die Lampen an den Betriebsgebäuden, auf den Plätzen der Anstalt, auf der Strasse und der Brücke werden die ganze Nacht hindurch benutzt, während für die Glühlampen in den Bureaus und Wohnungen die Brennzeit eine sehr verschiedene ist. Die Anlage konnte am 1. Juni 1883 in Betrieb genommen werden und war, abgesehen von mancherlei Störungen, ununterbrochen in Benutzung. Die vorgekommenen Störungen hatten ihren Grund theils in dem Betriebe der Dynamomaschinen, theils in Fehlern der Kabelleitungen, theils in dem mangelhaften Zustande der Lampen. Die Kosten des Betriebes pro 1. Juni 1883 bis ult. März 1884 betragen M. 6998,87.

Die unter 5 aufgeführten Ausgaben bestehen in den Kosten für Herstellung der Rohrleitungen und der Beleuchtungsanlage auf dem Terrain

der Hygieneausstellung	M. 29782,70
Kosten des Gasverbrauches während der Dauer dieser Ausstellung	» 10312,24
Kosten des Gasverbrauches in der Ausstellung des Vereins deutscher Blecharbeiter	» 1392,00
zusammen	M. 41486,94

Diese Beträge sind den betreffenden Conten gutgebracht und hier in Ausgabe übernommen, da nach den betreffenden Beschlüssen der Communalbehörden die Erstattung von den Betheiligten nicht beansprucht werden sollte.

Zur Tilgung der Obligationsschulden, welche für Zwecke der Gasanstalten aufgenommen waren, sind die plan- und etatsmässigen Beträge aus der laufenden Betriebsverwaltung aufgewendet worden und zwar:

auf die jetzt 4 proz. Anleihe de 1869 von ursprünglich 6 Millionen Mark	M. 204900

und auf die jetzt 4 proc. Anleihe de 1875 von 15 Millionen Mark . . . M. 390678
zusammen M. 595578

Gegen die Ausgabe des Vorjahres ist ein Minderbedarf eingetreten von M. 399592,05, was jedoch lediglich darin begründet ist, dass pro 1882/83 der Rest der Obligationsschuld de 1846 mit M. 426317,05 aus den Mitteln des Erneuerungsfonds getilgt worden ist.

Von den den städtischen Gasanstalten zur Anlage und zur Erweiterung der Werke überwiesenen und noch nicht getilgten Kapitalien sind pro 1883/84 an Zinsen zu zahlen gewesen zusammen M. 904256,20.

Die Beträge, welche als Abnutzung pro 1883/84 von den einzelnen Utensilien-Conten abzuschreiben waren, sind nach Maassgabe der von den Communalbehörden festgesetzten Procentsätze berechnet und belaufen sich nach der dem Originalberichte beigefügten Zusammenstellung auf M. 1102575,72.

Der aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. April 1883/84 erzielte Reingewinn, wie er aus einer Vergleichung der vorstehend speciell nachgewiesenen Einnahmen und Ausgaben des Rechnungsjahres sich ergibt, beträgt M. 4727916,09. Gegen den im Vorjahre erzielten Reingewinn hat derselbe sich um M. 374857,29 erhöht.

Wie in früheren Jahren folgt im Originalbericht eine specielle Uebersicht über die finanziellen Ergebnisse bei der Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. April 1883/84, welcher zugleich eine Berechnung der Einnahmen und Ausgaben pro 1000 cbm producirtes Gas beigefügt ist. Wir geben dieselbe auf S. 869 (neben).

Aus den Erläuterungen zur Bilanz entnehmen wir Folgendes.

Die Zahl der von den städtischen Gasanstalten, versorgten, bei Privatconsumenten aufgestellten Gasmesser hat sich in dem abgelaufenen Jahre in wesentlich höherem Maasse vermehrt, als dies in den letzten Jahren der Fall gewesen war. Während ult. März 1883 überhaupt 41426 Stück Gasmesser, welche normalmässig für 567097 Flammen bestimmt waren, an den Leitungen der städtischen Gasanstalten sich befanden, war die Gesammtzahl der Gasmesser ult. März 1884 auf 42070 für 578920 Flammen gestiegen, so dass im Laufe des Jahres eine Erhöhung um 644 Gasmesser für 11193 Flammen eingetreten ist. Die Zunahme der Zahl der Gasmesser hatte im Jahre 1882/83 nur 394 und im Jahre 1881/82 nur 378 betragen. Unter diesen Gasmessern befinden sich 1057 Stück, welche den Privatconsumenten eigenthümlich gehören, welche Zahl sich gegen den Bestand an Eigenthumsgasmessern ult. März 1883 von 1155 um 98 Stück vermindert hat. Es waren daher ult. März 1884 an den Gaslichteinrichtungen 41013 Gasmesser vorhanden, welche Eigenthum der Gasanstalten sind und den Consumenten nur gegen Entrichtung der tarifmässigen Miethe zur Benutzung überlassen waren; dieselben sind normalmässig für 517660 Flammen bestimmt.

Ultimo März 1883 hatte die Zahl der zur Miethe aufgestellten Gasmesser 40271 betragen, so dass im Laufe des Jahres 1883/84 eine Vermehrung von 742 eingetreten ist. Dementsprechend hat sich auch der Buchwerth auf dem Conto für vermiethete Gasmesser, welcher ult. März 1883 mit M. 1258405,07 geführt wurde, im Laufe des Jahres um M. 47103,50 erhöht, und erscheint derselbe ult. März 1884 mit M. 1305508,57 in der Bilanz. Gleichwie in dem letzten Jahre ist auch pro 1883/84 bei den Gasmessern zu 3 Flammen eine Verminderung und zwar um 377 Stück eingetreten, während die Gasmesser zu 5, 10 und 20 Flammen die grösseste Steigerung aufweisen, nämlich resp. um 204, 575 und 172 Stück.

Die Zahl der ult. März 1884 vorhanden gewesenen Gasmesserflammen hatte im Ganzen 656585 betragen; da die Gasmesser normalmässig nur für 578290 Flammen bestimmt sind, so übersteigt die Zahl der wirklich vorhandenen Flammen die der letzteren um 13,5% gegen 14,5% im Vorjahre.

Bilanz der Anstalten.

Activa.

		Ult. März 1884
Areal-Conti	M.	5479255,85
Conto für vermiethete Gasmesser	»	1305508,57
Utensilien-Conto	»	29880325,15
Magazin-Conto	»	484401,21
Waaren-Conto	»	355228,20
Fabrikate-Conto	»	420102,51
Dubiose Schulden-Conto	»	3,00
Debitoren-Conto	»	2410615,90
Wechsel-Conto	»	45863,75
Kassen-Conto	»	15977,50
Asservaten-Conto	»	329972,79
Summa	M.	40727254,43

Passiva

Stadthauptkasse, Anleihe de 1869	M.	4088400,00
» » » 1875	»	4094255,00
» » » 1876	»	2100000,00
» » » 1878	»	425000,00
Feuer- und Explosionsversicherungs-Conto	»	377686,17
Conto für den Erneuerungsfond	»	11309369,83
Kapital-Conto	»	9382000,00
Amortisations-Conto	»	6399354,55
Cautions-Conto	»	329972,79
Stadthauptkasse, Separat-Conto	»	1771216,09
Summa	M.	40727254,43

	Pro 1. April 1883/84				Pro 1000 cbm			
	Geldbetrag							
	im Einzelnen		zusammen		1883/84		1882/83	
	M.	Pf.	M.	Pf	M.	Pf.	M.	Pf.
Ausgabe für Kohlen			4347757	93	61	62	62	39
» » Feuerung			567635	—	8	4	8	14
zusammen			4915392	93	69	66	70	53
Einnahme für Coke Breeze und Asche	2551260	70			36	16	36	56
» » Theer	680301	47			9	64	7	59
» » Ammoniakwasser	342660	64			4	86	4	78
» » verschiedene Nebenproducte	30730	6			—	43	1	7
zusammen Einnahme			3604952	87	51	9	50	—
bleiben Kosten für Kohlen			1310440	6	18	57	20	53
Ausgaben für Reinigungsmaterial			9140	29	—	13	—	22
» » Arbeitslöhne excl. Gehälter			403027	11	5	71	5	77
Summa der eigentlichen Fabricationskosten			1722607	46	24	41	26	52
Ausgabe auf Arealkosten			17940	16	—	25	—	21
» für Ofenumbauten			113121	37	1	60	2	18
» » Gebäude- und Apparate-Reparatur			67808	88	—	96	1	23
» » Geräthe-Reparatur			38665	81	—	55	—	59
» » Steuern, Versicherung			118954	53	1	69	1	61
» » sonstige Betriebskosten			161836	47	2	29	2	37
» » Direction, Betriebs- und Verwaltungsbeamte			530124	30	7	52	7	79
Ausgabe für Pensionen, Wittwenpensionen und Unterstützungen			16895	1	—	24	—	22
Ausgabe für Kosten der Privatbeleuchtung			26978	29	—	38	—	41
» » » » öffentlichen Beleuchtung			194245	53	2	76	2	72
» » dubiose Schulden			6460	47	—	9	—	12
» » Extraordinaria			122273	57	1	73	—	95
zusammen			3137911	85	44	47	46	92
Ausgabe für Amortisation	595578	—			8	44	8	31
» » Abschreibungen	1102545	72			15	62	16	13
zusammen			1698123	72	24	6	24	44
Ausgabe für Zinsen			825702	56	11	71	11	89
Summa aller Ausgaben			5661738	13	80	24	83	25
Einnahme für Gas und zwar								
für die öffentliche Beleuchtung	1284574	6						
» » Privatbeleuchtung	8947574	84						
zusammen			10232148	90	145	2	144	51
bleibt Ueberschuss			4570410	77	64	78	61	26
Einnahme an Gasmessermiethe			157505	32	2	23	2	33
gibt Reinertrag			4727916	9	67	1	63	59

Der Buchwerth der städtischen Gasanstalten, einschliesslich des Werthes der Bestände an Kohlen, Gas, Coke, Theer, Magazingegenständen, sowie der ausstehenden Forderungen, beträgt nach der Bilanz ult. März 1884 M. 40727254,43 gegen den ult. März 1884 ermittelten Werth mehr M. 466868,36. Hierauf haften an aufgenommenen fremden Kapitalien die in der Bilanz als Passiva aufgeführten Beträge mit zusammen M. 12808843,88.

Nach Abrechnung dieser Schuldposten verbleibt ein in den städtischen Gasanstalten ult. März 1884 dargestelltes Vermögensobject der Stadt von M. 27918410,55.

In dem vorjährigen Verwaltungsberichte war das Activum der Stadt in den städtischen Gasanstalten ult. März 1883 auf M. 26995422,84 berechnet, und hat sich dasselbe daher in dem Betriebsjahre 1883/84 hauptsächlich durch die bewirkte Amortisation auf Obligationsschulden und durch den Betrag, um welchen die Abschreibungen die Ausgaben für Erneuerungen überstiegen haben, um M. 922987,71 erhöht. Im Vorjahre hatte die Vermehrung des Activums nur M. 769931,52 betragen; daher im Jahre 1883/84 mehr M. 153056,19.

Der Stadthauptkasse sind zur Verwendung für anderweitige Zwecke des städtischen Haushaltes aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. April 1883/84 überwiesen worden resp. noch einzuzahlen:

an Zinsen von den bis ult. December 1867 angesammelten und zur Erweiterung der Gaswerke verwendeten Betriebsüberschüssen M. 465450,00
und an Reingewinn . . . . » 4727916,09
zusammen M. 5193366,09

gegen das Vorjahr, in welchem diese Summe M. 4818508,80 betragen hatte, mehr M. 374857,29.

Zu dieser der Stadthauptkasse in baarem Gelde überwiesenen Summe ist der Betrag hinzuzurechnen, um welchen sich das in dem Buchwerthe der Anstalten enthaltene Activum der Stadt erhöht hat, mit M. 922987,71, so dass alsdann der Gesammtbetrag des aus dem Betriebe der Gasanstalten pro 1. April 1883/84 für die Stadtgemeinde erzielten Gewinnes sich berechnet auf M. 6116353,80, gegen den Gesammtgewinn des Vorjahres von M. 5588440,32 also mehr M. 527913,48.

Elberfeld. (Neue Gasanstalt.) Im Frühling d. J. fand eine Besichtigung der neuen Gasanstalt (vgl. dieses Journ. 1881 S. 247) seitens des bergischen Bezirksvereins des Vereins deutscher Ingenieure statt, bei welcher Gelegenheit der Erbauer und Director des Werkes, Herr Hemme, und der Inspector der Gasanstalt, Herr Kordt, die Führung übernahmen. Vor Beginn des Rundganges durch das Werk gab Herr Hemme den zahlreich erschienenen Herren einen Ueberblick über die Entstehung desselben und auf Grund einer grossen Zahl von Zeichnungen ein Bild von der Disposition und inneren Einrichtung der Anstalt. Seinen Ausführungen entnehmen wir nach den Mittheilungen in der Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. das Folgende:

Der seit 1878 jährlich um 5 bis 8% zunehmende Gasverbrauch führte die beiden damals vorhandenen Gasanstalten der Stadt bald an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit, welche in geregeltem Betriebe auf 4½ Millionen Kubikmeter in 1 Jahr angenommen werden konnte. Es war daher die Pflicht der städtischen Verwaltung, bei Zeiten Vorkehrungen zu treffen, die Leistungsfähigkeit der alten Anstalten entweder zu vergrössern, oder aber durch Neubau dafür zu sorgen, dass den gerechten Forderungen der Gasverbraucher genügt werden konnte. Eine Vergrösserung der ältesten Gasanstalt war aber des beschränkten Raumes wegen vollständig ausgeschlossen und eine solche auf der anderen Anstalt deshalb nicht zu empfehlen, weil sie durchschnittlich 18 m höher lag als das Hauptversorgungsgebiet der Stadt und über dies die vor Jahren angekaufte und für eine Ausdehnung der Anstalt vorgesehene Bodenfläche sogar noch 15 m höher gelegen ist. Es würden sich daher bei Benutzung dieses Grundstückes die ungünstigsten Druckverhältnisse und dadurch bedeutende Gasverluste ergeben haben; gegen eine Vergrösserung dieser Anstalt sprachen aber ausserdem noch die grosse Entfernung von der Eisenbahn und die ungünstigen Steigungsverhältnisse der Zufuhrwege, wodurch naturgemäss sich die Fuhrlöhne sehr vertheuerten. Von Herrn Director Hemme wurden in Folge dessen Entwürfe für einen Neubau aufgestellt, und nach Genehmigung derselben durch den Verwaltungsrath der städtischen Gas- und Wasserwerke beschloss alsdann die Stadtverordnetenversammlung den Bau einer neuen Gasanstalt, welche allein die Versorgung der Stadt übernehme, so dass nach ihrer Fertigstellung die beiden alten Anstalten eingehen und die Grundstücke anderweitig verwertet werden könnten [1].

Die Wahl des geeignetsten Platzes war keineswegs eine leichte, da er vor allen Dingen mit der Eisenbahn in Verbindung gebracht, ferner zum Versorgungsgebiete die möglichst günstige Lage erhalten und endlich so gross sein sollte, dass die für ein Menschenalter erforderlichen Vergrösserungen der Anstalt sicher auf demselben vorgenommen werden könnten. Das Hauptaugenmerk musste hierbei auf den Westen der Stadt gerichtet bleiben, weil dieser den tiefsten Punkt des Versorgungsgebietes bildet, und weil das ganze Stadtrohrnetz bei mehrfachen Vergrösserungen auf die Versorgung von Westen her, nämlich von der zweitältesten Anstalt, eingerichtet war. Der einzig günstige Platz, sowohl in Bezug auf seine Grösse als auch auf den Eisenbahnanschluss, war der oberhalb der Neuhaus'schen Farbenfabrik am linken Wupperufer gelegene, und auf diesem Platze wurde denn auch die Anstalt gebaut.

Das über 16 Morgen grosse Grundstück, welches zum grossen Theil im Ueberschwemmungsgebiete lag, wurde zunächst gegen die Wupper durch eine Kaimauer abgeschlossen, deren Hinter-

[1] Vgl. d. Journ. 1881 S. 247.

füllung bis auf die zukünftige über Hochwasser liegende Terrainhöhe leicht durch den Abraum aus naheliegenden Steinbrüchen bewerkstelligt werden konnte. Mittlerweile wurde dann auch der Bau einer nach der Anstalt führenden Eisenbahn in Angriff genommen, welche sich vom Rangirbahnhofe Steinbeck mit einem Gefälle von 1 : 50 an dem Damme der Hauptbahn herunterzieht und in einer Höhe von 3 m über dem jetzigen Terrain hinter der Gasanstalt in einen mit drei Schienensträngen belegten Rangirbahnhof ausläuft. Von diesem aus führen zwei Geleise bis ganz in das Thal hinunter, und zwar östlich und westlich nach mehreren dort belegenen chemischen Fabriken, während das dritte Geleise durch Vermittelung einer Drehscheibe gleich in den Kohlenschuppen der Gasanstalt eingeführt ist.

Um nicht durch Dammböschungen zu viel vom Terrain zu verlieren, wurde eine Quaimauer an der Eisenbahn angelegt. Nachdem nun hierdurch sowie durch die Quaimauer an der Wupper der Bauplatz gegen Norden und Süden fest begrenzt war, gegen Osten und Westen die nachbarlichen Grenzen ohne weiteres feststanden, konnte nunmehr das Bauproject näher festgestellt werden. Da als Grundlage für dasselbe angenommen war, dass die neue Gasanstalt von vornherein so gross angelegt werde, dass nach ihrer Inbetriebsetzung die beiden alten Anstalten sofort eingehen könnten, so wurde die Gasproduction des Jahres 1880 mit rund $4^{1}/_{2}$ Mill. Cubikmeter zu Grunde gelegt und unter Berücksichtigung der jährlichen Zunahme die Leistungsfähigkeit der neuen Gasanstalt in der ersten Anlage zu $6^{1}/_{2}$ bis 7 Mill. Cubikmeter festgestellt.

Die längliche Form des Grundstückes führte nach mancherlei Versuchen in der Verschiebung der Gebäude zu einander zu dem jetzigen Grundrisse. An der westlichen Grenze stellt eine eiserne Brücke über die Wupper die Verbindung mit der unteren Königsstrasse her. Durch das Thor eintretend sieht man zur rechten das Verwaltungsgebäude, welches im Erdgeschosse zwei Betriebsbüreaus, die Portierstube, ein Laboratorium, das Photometerzimmer und eine Badestube enthält, während das erste Stockwerk und die ausgebauten Erker die Wohnung des Betriebsinspectors bilden. Auf dem Hofe weiterschreitend erreicht man die Centesimalwage, welche sämmtliche aus- und eingehende Materialien passiren müssen. Hinter dem Wiegehäuschen liegt ein dreigliedriger Bau, in welchem sich in der Mitte der Kohlenschuppen und zu jeder Seite ein Retortenhaus mit je zwei Schornsteinen an den Enden befinden. Jedes dieser drei Gebäude ist 67 m lang und 12 m breit. An die Vorderseite ist eine Stube für die Feuermeister angebaut, während an der Rückseite ein Ankleideraum und eine Speiseanstalt für die Feuerleute liegt.

Von der Drehscheibe an der Eisenbahn ist das Kohlengeleise über einen 3 m über Terrain liegenden eisernen Uebergang, der auf gemauerten Pfeilern ruht, in den Kohlenschuppen eingeführt, in welchem es sich in gleicher Höhe durch die ganze Länge des letzteren fortsetzt, so dass also die Kohlenwagen unmittelbar von der Bahn in den Kohlenschuppen gefahren und hier auf die einfachste Art entladen werden. Von den Retortenhäusern ist erst das linke ausgebaut, und es enthält 18 Retortenöfen mit je 9 Stück Chamotteretorten, die mit Kohlenoxydgas geheizt werden, das in den vor den Oefen liegenden Generatoren erzeugt wird. Die Feuerstellen der Generatoren liegen unterirdisch, während das Nachfüllen derselben mit Coke vom Feuerflur aus geschieht. Das erzeugte Kohlenoxydgas wird durch einen Kanal dem Ofen zugeführt, und zwar durch zwei Schlitze, welche sich unter der ganzen Tiefe des Ofens hinziehen und durch welche das Gas mit vorgewärmter Luft zur Verbrennung gelangt. Die Heizgase steigen zwischen den 9 Retorten senkrecht auf, gehen dann an den Seiten wieder hinunter und werden nun durch zwei mit Schiebern versehene Füchse in den gemeinschaftlichen, hinter den Oefen liegenden Rauchkanal geführt, nachdem sie auf diesem Wege die in Kanälen umlaufende Heizluft vorgewärmt haben.

In dem 10 m weiter östlich gelegenen Reinigungshause von 20 m Länge und 10 m Breite stehen 8 Stück durch Wasser gekühlte Condensatoren von 1,2 m Durchmesser und 7 m Höhe zur Ausscheidung von Theer und Ammoniak; letztere besorgen 8 Scrubber von 2 m Durchmesser 6,5 m Höhe, von denen die beiden letzten mit frischem Wassrr berieselt werden. Die Condensatoren sowie die Scrupper sind in zwei Gruppen eingetheilt welche unabhängig von einander ein- oder ausgeschaltet werden können. Sämmtliche Condensationsproducte sowie das Ammoniakwasser werden auf dem nächsten Wege in die zwischen dem Condensations- und Retortenhause liegende Theergrube geleitet. Hinter den Scrubbern sind zwei Exhaustoren aufgestellt, die das Gas nach dem Reinigungshause treiben, in welchem 8 Reinigungskästen von 5,5 m Länge, 3 m Breite und 1,5 m Tiefe mit Eisenoxydhydratmasse zur Beseitigung von Schwefelwasserstoff, Cyan, Rhodan und den letzten Resten von Ammoniak aufgestellt sind. Das Auswechseln der Kästen, deren Masse nach Gebrauch in 30 bis 36 Stunden vollständig regenerirt ist, geschieht mittels eines Laufkranes, und sind die Kästen in zwei Gruppen getheilt, in wel-

chen jeder einzelne Kasten durch Ventilstellung ein- oder ausgeschaltet werden kann.

Das fertige Gas wird in den beiden im Maschinenhause befindlichen Gasuhren gemessen und dann in die beiden gemauerten Gasbehälter von 46,5 m Durchmesser und 9,2 m Tiefe mit Glocken von 45,7 m Durchmesser und 9,1 m Höhe geleitet. Von den im Maschinenhause aufgestellten Regulatoren geht die Hauptleitung von 700 mm Durchmesser quer über den Hof und, nachdem sie das Wupperbett mittels eines Dückers unterschritten hat, auf der Königsstrasse zur Stadt, wo sie sich an das frühere Rohrnetz anschliesst und, sich au 600 mm und dann auf zweimal 400 mm verjüngend, bis in die obere Stadt hinaufgeführt ist. Die Ventile zum Oeffnen und Schliessen der Leitungen von und zu den Gasbehältern, den Gasuhren, Regulatoren u. s. w. stehen im Maschinenhause neben einander, so dass die Bedienung derselben leicht und sicher geschehen kann.

In einem Gebäude hinter dem Maschinenhause sind zwei Dampfkessel untergebracht, die den zum Betriebe der Maschinen, Pumpen u. s. w., sowie eines Destillirapparates, in welchem das Ammoniakwasser auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet wird, erforderlichen Dampf zu liefern haben. In den übrigen Räumen des Gebäudes ist eine Werkstatt mit Lagerraum und eine Chamottemühle untergebracht.

Wie nöthig es übrigens war, Einrichtungen zu treffen, um der Stadt mehr Gas zuzuführen, geht daraus am besten hervor, dass der Verbrauch gegen den des Vorjahres um 12,7 % gestiegen ist, und wenn auch auf die Dauer eine solche Steigerung nicht anzunehmen ist, so muss doch die Anstalt im Stande sein, allen Ansprüchen gerecht werden zu können. Es werden deshalb auch noch in diesem Jahre 4 neue Retortenöfen mit 36 Retorten im zweiten Retortenhause ausgeführt.

Eine nöthig werdende Vergrösserung der Anstalt ist in der Weise beabsichtigt, dass westlich von den jetzigen Retortenhäusern ein ganz gleicher dreigliedriger Bau von zwei Retortenhäusern mit zwei dazwischen liegenden Kohlenschuppen aufgeführt wird. Das Maschinenhaus ist bereits für eine doppelte Aufstellung von Apparaten eingerichtet, und es würde daher, da die Gasbehälter noch lange ausreichen, ausser den Retortenhäusern nur noch ein Condensations- und Reinigungshaus südlich vom Maschinenhause zu erbauen sein. Die ganze Anlage ist mit Rücksicht auf die vielen Gegenstände, welche nicht unmittelbar zur Gasbereitung gehören, wie die Eisenbahn, Quaimauer, Wupperbrücke, verhältnissmässig rasch hergestellt worden. Am 14. Juni 1881 wurde der erste Spatenstich gemacht, und bereits am 18. Januar 1883, also nach 19 Monaten, konnte die Anstalt dem Betrieb übergeben werden.

Hildesheim. (Ammoniakgewinnung.) Von Herrn Director F. E. Wille geht uns folgende interessante Zusammenstellung der Betriebsresultate bei der Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak während einer siebenjährigen Periode zu:

	Drei-Kessel-System bei fünfjährigem Betrieb	Dr. Feldmann's Apparat bei zweijährigem Betrieb
	Jahresdurchschnitt	
	1877 bis 1882	1882 bis 1884
Vergaste Kohlen . . . kg	2474500	2783750
Producirtes Gas . . cbm	714230	824900
Täglich verarbeitetes Gaswasser . . . . . cbm	4,6	9,0
Arbeitstage à 24 Stunden .	44	49
Sa. abgetriebenes Wasser cbm	195	428
Durchschnittgehalt . ° B.	3	2,2
Producirtes Ammoniak kg	8637	16680
Stickstoffgehalt . . . %	19,05	19,77
Gasausbeute pro 100 kg Kohlengas . . . . . cbm	28,86	29,4
Ausbeute pro 100 kg Kohlen Salz . . . . kg	0,349	0,619
Ausbeute pro 100 cbm Gassalz . . . . kg	1,210	2,071
Verbrauch an Aetzkalk kg	—	3030
» » Kohlen . kg (Kessel-Mehrfeuerung).	12960	25280
Bezahlte Löhne . . . M.	189,39	330,00
Gesammtausgabe für Löhne, Kohlen, Säure, Kalk, Beleuchtung, Geräthe etc. ohne Zinsen und Amortisation . . . . M.	1231,15	1805,00
Erlös pro % Stickstoff und 100 kg . . . . M.	1,86	1,61
Erlös pro 100 kg Salz . M.	35,51	31,71
Gesammteinnahme . . M.	3216,00	5385,00
Anlagekosten der Apparate, Sättigungskasten etc. M.	—	5000,00
Anlagekosten der Gebäude, Asphaltirung etc. . . M.	—	4000,00

London. (Preis für Wassermesser.) Die internationale Gesundheitsausstellung in London (Health Exhibition) hat nach eingehender Prüfung verschiedener Systeme und Constructionen von Wassermessern der Fabrik von H. Meinecke in Breslau die goldene Medaille zuerkannt.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 29. 1884.

Inhalt.

Rundschau.

Der Bericht über die Berliner städtischen Gasanstalten, welchen wir in den beiden letzten Nummern d. Journ. (No. 27 u. 28) ausführlich wiedergegeben haben, bildet seit Jahren den Gegenstand lebhaften Interesses bei allen Fachgenossen. Derselbe verdankt dieses Interesse nicht allein den an und für sich grossartigen Verhältnissen der Gasversorgung der Reichshauptstadt, sondern vor allem der Gründlichkeit und Klarheit, mit welcher die Betriebsverhältnisse dargelegt sind und dadurch ein Einblick gegeben ist in die musterhafte Organisation und Leitung des grössten Gasbetriebes, den wir in Deutschland besitzen. Diese Vorzüge haben auch von der ausländischen Fachliteratur, namentlich in England, wiederholt bereitwillige Anerkennung gefunden, und wir dürfen dies um so höher anschlagen, als man nicht immer bereit ist, den deutschen Leistungen auf diesem Gebiete gerecht zu werden. Der diesjährige Bericht enthält nach verschiedenen Seiten hin bemerkenswerthe Mittheilungen, namentlich möchten wir auf diejenigen Stellen aufmerksam machen, welche die Tagesfrage: die elektrische Beleuchtung, behandeln. Nach den von der Verwaltung der Gasanstalten angestellten Ermittelungen waren bis Ende März 1884 in Berlin 32 elektrische Beleuchtungsanlagen für Bogenlicht und 15 solche für Glühlicht vorhanden. Von den zusammen 47 Anlagen wurden nach den diesbezüglichen Erhebungen 16 mit Gasmotoren betrieben, während bei den übrigen entweder vorhandene Dampfmaschinen benutzt oder besondere Dampfmaschinen aufgestellt wurden. Dieser verhältnissmässig sehr starke Antheil (über ein Drittheil der Anlagen), welchen das Gas bei der Kraftlieferung für den Betrieb elektrischer Maschinen für sich in Anspruch genommen hat, ist sehr bemerkenswerth; in diesem Punkte verknüpfen sich die Interessen der Gasindustrie mit denen der elektrischen Beleuchtung am natürlichsten und wir dürfen behaupten, dass die Verwendung des Glühlichtes zur Hausbeleuchtung in vielen Fällen durch die leichte Aufstellung und den einfachen Betrieb der Gasmotoren wesentlich erleichtert wird. Die häufig gehörte Be-

hauptung, dass in einem solchen Fall die durch Elektricität erzeugte Lichtmenge grösser sei, als wenn man das Gas direct zur Beleuchtung verwendet, ist unter diesen Umständen ganz unzutreffend, da dieser Satz nur unter bestimmten Annahmen für das kräftige Bogenlicht gilt, während das Glühlicht bekanntlich nur eine viel geringere Ausnutzung der Energie gestattet. Völlig verkehrt aber würde es sein, aus diesem Satz einen Schluss auf die Kosten der Beleuchtung ziehen zu wollen, da hierfür ausser dem physikalischen Vorgang bekanntlich noch ganz andere Umstände maassgebend sind. Was der Verwendung von Gasmotoren besonders zu statten kommt, ist, abgesehen von den speciellen Vorzügen der Maschinen gegenüber den Dampfmotoren der Umstand, dass die Aufstellung von Dampfkesseln, welche eine gewisse Grösse überschreiten, unter bewohnten Räumen untersagt ist. Aber auch nach dieser Richtung hin ist man in Berlin von Seiten der Behörden bei Anlage elektrischer Stationen möglichst entgegengekommen und hat z. B. die Erlaubniss zur Aufstellung von Dampfkesseln für eine Leistung von ca. 200 Pferdekräften in der Blockstation an der Friedrichsstrasse, also mitten in dem elegantesten und dichtbevölkertsten Theile der Stadt, gegeben. Da auch die im Bau begriffene Station der städtischen Elektricitätswerke mit Dampf betrieben werden soll und eine Agitation im Gange ist, welche nicht ohne Aussicht auf Erfolg die Beseitigung einiger, die Aufstellung von Dampfkesseln erschwerenden gesetzlichen Bestimmungen anstrebt, so wird das Verhältniss von Dampf- zu Gaskraft sich in Zukunft wohl wesentlich zu Ungunsten der letzteren ändern.

Ueber die Versuche mit der in der Gasanstalt am Stralauer Platz errichteten Glühlichtanlage, deren Beschreibung mit Situationsplan wird in d. Journ. 1883 S. 544 gegeben haben, spricht sich der Bericht mit grosser Zurückhaltung aus. Die Installation besteht bekanntlich aus 50 Edison- und 38 Siemens-Lampen zu 32 und 16 Kerzen; die Einrichtungskosten, abgesehen von Baulichkeiten, Dampfkesseln etc., welche auf der Gasanstalt vorhanden waren, haben M. 27500 betragen, die Kosten des »von mancherlei Störungen unterbrochenen« Betriebes für 10 Monate ca. M. 7000. Da die Anlage bei Abschluss des Berichtes noch kein volles Betriebsjahr hinter sich hatte, so erklärt sich der Mangel weiterer Angaben zur Genüge und wir dürfen wohl hoffen, dass uns der nächste Bericht in dieser Beziehung interessante Aufschlüsse bringen wird.

Von besonderem Interesse sind ferner die Mittheilungen über die Strassenbeleuchtung und deren Verbesserung im Laufe der letzten Jahre. Die Gesammtzahl der vorhandenen Strassenflammen betrug am Schluss des Berichtsjahres 14580, darunter 244 lichtstarke Bray-Brenner und 132 Siemens-Regenerativbrenner. Die gewöhnlichen Strassenflammen, von denen 13771 durch die städtischen Anstalten, 473 aus den Werken der englischen Gesellschaft versorgt werden, haben einen Consum von 195 l pro Stunde. Da die Zahl der Strassenlaternen vom 1. April 1881 zusammen 12952 betrug, so hat sich in den letzten drei Jahren die Zahl der Strassenlaternen um 1628 oder um ca. 13% vermehrt, während der Lichteffect durch die Aufstellung von Intensivbrennern in weit höherem Grade gestiegen ist.

Wenn uns nach der erschöpfenden Darstellung der Verhältnisse der städtischen Anstalten noch etwas zu wünschen übrig bleibt, so sind es einige Angaben über die Betheiligung der Werke der englischen Gesellschaft an dem Gasconsum der Stadt, um ein Gesammtbild der Gasversorgung von Berlin zu erhalten. Nachdem die Gasbeleuchtung der Stadt Berlin in der seinerzeit vom Localcomité für die XXIII. Jahresversammlung des Vereins herausgegebenen Festschrift eine so musterhafte Darstellung gefunden hat, will es uns scheinen, als ob dieser Wunsch nicht unerfüllbar ist und wir möchten denselben zu geneigter Berücksichtigung empfehlen.

Die elektrische Strassenbeleuchtung in Temesvar.

Bericht von Director M. Lázár in Szegedin.

Am 1. November d. J. begann die regelmässige Strassenbeleuchtung Temesvars mittels elektrischer Glühlampen, und die Nachrichten von dem Effecte derselben lauteten — je nach dem Parteistandpunkte der Berichterstatter — so verschieden, dass es mir wünschenswerth erschien, durch persönlichen Augenschein ein klares, unparteiisches Bild von der Sachlage zu gewinnen. Ich benutzte daher den Zeitpunkt, da die officiellen Beleuchtungsproben und die amtliche Uebergabe der Anlage in den allgemeinen Betrieb stattfinden sollte, d. i. den 24. November d. J. um selbst an Ort und Stelle zugegen zu sein und über meine Erfahrungen und Wahrnehmungen berichten zu können.

Ich traf am 23. November abends in Temesvar ein, und war überrascht, die ganze Stadt in **tiefste Finsterniss** gehüllt zu finden[1]); ab und zu sah ich Leute mit Handlaternen ihren Weg nach der Vorstadt spärlich beleuchten, und nur im Innern der Stadt, wo die Gaslichter aus den Schaufenstern der Verkaufslocale strahlten, war der Gehweg erhellt. Um 7 Uhr abends war es aber auch damit zu Ende; die elektrische Beleuchtung hatte den Dienst versagt, und die Finsterniss blieb in Permanenz die ganze Nacht bis zum Morgengrauen.

Als Ursache dieser Betriebsstörung wurde mir von dem Ingenieur der elektrischen Company angegeben, dass in Folge des niedrigen Wasserstandes der Bega die an dem Flusse gelegenen Dampfmühlen ihre Schleusen abgesperrt und dadurch der elektrischen Maschinenanlage das Wasser zum Betriebe des Dampfkessels entzogen haben. An dem Tage, da ich das Etablissement besuchte, wurde die Sohle des Brunnens um 2,0 m tiefer gegraben, und am Abende des 24. November war die Maschine wieder in vollem Gange.

Bevor ich an die Kritik der Anlage zur Beleuchtung gehe, will ich mit wenigen Strichen ein Bild derselben entwerfen, und benutze dazu die officiellen Daten, die mir zur Verfügung gestellt wurden.

Die Anlage zur Beleuchtung der Strassen Temesvars mit elektrischem Lichte wurden von der »International Electric Company Limited« in Oesterreich-Ungarn und Rumänien (die sog. »Brush-Company«) durchgeführt, und nach mehrmaliger Prolongation des ursprünglich für den 1. September 1883 angesetzten Termines die allgemeine Strassenbeleuchtung am 1. November d. J. eröffnet. An diesem Tage hörte die öffentliche Gasbeleuchtung factisch auf, und die Gasbeleuchtungsgesellschaft liess aus Sicherheitsrücksichten, und um sich eventuell vor Schaden zu bewahren, die Laternen von den Candelabern und Wandarmen abmontiren.

Anstatt der vorhanden gewesenen 470 Gaslaternen und 261 Petroleumlampen wurden — genau entsprechend der alten Eintheilung — 731 Glühlampen installirt, wovon jede angeblich 16 Normalkerzen Leuchtkraft besitzt, während die Gasflammen nur 15 Normalkerzen Leuchtkraft zu haben brauchten. Es existirt in Temesvar keinerlei Petroleumbeleuchtung mehr, und das Bild, welches die Strassenbeleuchtung nunmehr bietet, ist von dem früheren nicht verschieden, bis auf einen Umstand, auf den ich später zu sprechen kommen werde.

Diese 731 Glühlampen, nach dem System Lane-Fox (es sind birnförmige Glocken, etwa 10 cm lang, an der bauchigsten Stelle 5 cm im Durchmesser, mit einem ∩-förmigen Kohlenfaden aus Baumwolle), welche der Brush Company patentirt und in deren Wiener Fabrik hergestellt sind, wurden in 4 Stromkreise eingetheilt; jeder Stromkreis enthält ungefähr 184 Glühlampen, welche ihrerseits wieder in Gruppen von 8 Lampen abgetheilt sind. Jede solche Gruppe besitzt einen automatischen Umschalter oder Regulator zu dem Zwecke, da-

[1]) Bei Eröffnung der Probebeleuchtung lauteten die ersten Depeschen: »Temesvar schwimmt in einem Meere von Licht«. Die Temesvarer Blätter vom 24. November berichteten persiflirend: »Unsere Stadt war gestern in ein Meer von Finsterniss getaucht«.

mit im Falle etwa eine oder mehrere Glühlampen nicht functioniren sollten, der Automat selbstthätig die übrigen zur Gruppe gehörigen Lampen ausschalte, während alle übrigen Lampen desselben Stromkreises ungestört weiter functioniren können. Mit anderen Worten ausgedrückt: Bei einer Betriebsstörung in einem Stromkreise brauchen nicht alle 184, sondern höchstens 8 Lampen einer Gruppe ausser Betrieb zu kommen.

Jede Lampe besteht aus einem Wandarme, der entweder an den Häusern, oder auf eisernen, resp. hölzernen Säulen befestigt ist, mit Schirm, Schutzglas und 2 Glühlampen sammt automatischem Umschalter; von diesen 2 Glühlampen brennt jedoch nur eine, die zweite dient als Reserve für den Fall, als die erste zufällig unbrauchbar würde, und die Einschaltung erfolgt selbstthätig.

Die Leitung des elektrischen Stromes zu den Lampen geschieht mittels Kabel von 4,6 mm Dicke. Dieses Kabel ist mit einer ziemlich starken Isolirschichte umhüllt und oberirdisch an hölzernen Stangen, eventuell an den Mauern der Häuser auf Trägern gezogen und mit Porcellan-Isolatoren versehen. Die gesammte Länge aller Leitungsdrähte beträgt nahezu 60 km; die Entfernung der von der Centralanlage am weitesten gelegenen Laterne beträgt 4600 m, während die Kabellänge derselben Laterne 6900 m beträgt. (Das gesammte Rohrnetz der Gasgesellschaft beträgt im Gegensatze hierzu 30 km.)

Die Centralanlage ist vom maschinen-technischen Standpunkte beurtheilt, eine sehr schöne und gelungene zu nennen. Das Gebäude befindet sich in der Vorstadt »Fabrik« auf der sog. Seilerwiese am Flusse Bega, und besteht aus zwei von einander getrennten Abtheilungen:

1. aus dem Dynamosaale,
2. aus dem Maschinen- und Kesselhause.

Daran schliessen sich einige Räumlichkeiten für die Büreaus.

Das Gebäude selbst ist ein Nützlichkeitsbau von grösster Nüchternheit, jedoch solid construirt; es besitzt eine Länge von 27,0 m, die Breite des Dynamosaales ist 12,0 m, jene des Maschinensaales 15,0 m, der Dachstuhl ist aus Eisen.

Es sind 2 Lancashire-Dampfkessel vorhanden, gebaut von Edward Heaton Star Boiler Work, Manchester, England. Jeder Kessel besitzt 2 Feuerröhren, welche Kreuzröhren nach System Galloway haben; dadurch soll eine grössere Heizfläche und eine bessere Circulation des Wassers erzielt werden. Jeder Kessel hat 4 Sicherheitsventile mit directer Belastung für die normale Dampfspannung.

Die Betriebsmaschine ist eine Compound-Dampfmaschine von 300 Pferdekraft mit Expansion, Condensation, Corlisssteuerung und 2 Regulatoren.

Das Schwungrad ist gedreht, genau ausbalancirt und hat ein Gewicht von 150 Meterctr., es macht 100 Touren pro Minute. Der Gang der Maschine ist ein sehr gleichmässiger, wie die vorhandenen Autogramme am Tachyometer nachweisen. Das Schwungrad wird durch die Maschine mittels eines Kettenriemens in Bewegung gesetzt und überträgt seine Geschwindigkeit an die Transmissionen mit 300 Touren pro Minute, und diese ihrerseits mittels einfacher Lederriemen an die Dynamos mit 700 Touren pro Minute.

Die Dynamos sind No. 8 des System Brush; es sind 5 Stück vorhanden, wovon 4 im Betriebe sind zur Versorgung der vier Stromkreise. Die fünfte steht in Reserve.

Ausserdem ist in einem an den Dynamosaal anstossenden Raume ein Siemens'scher Stromstärkemesser untergebracht, welcher mit Hülfe einer Umrechnungstabelle die gemessenen Ampères in Normalkerzen auszudrücken ermöglicht.

Da die Beleuchtung der Strassen bis Mitternacht in voller Stärke, nach Mitternacht jedoch nur in halber Stärke stattfinden soll, sind Leitungswiderstände angebracht, die auf sinnreiche Weise gestatten mittels eines einfachen Handgriffes, nämlich durch Einschiebung eines Messingstiftes in den Stromkreis, die Leitungswiderstände zu erhöhen.

Im Photometerraume sind auch die Umschalter placirt, mittels welcher man den elektrischen Strom aus einem Dynamo in einen beliebigen Stromkreis schicken kann.

Ich gehe nun daran, an die Beschreibung dieser Beleuchtungsanlage einige kritische Bemerkungen zu knüpfen.

Vor allem fiel es mir auf, und halte ich es für einen Grundfehler bei der ganzen Anlage, dass nicht für Reservekessel und für Reserve-Dampfmaschine gesorgt wurde: die Erfahrung hat gezeigt, dass gerade an dem Abende, als die zur Prüfung der technischen Einrichtung entsandte ministerielle Commission in Temesvar eintraf, durch einen zufälligen Umstand die ganze Anlage nicht functioniren konnte; derlei Zufälle können sich täglich wiederholen, und die Hauptbedingung bei einer öffentlichen Beleuchtung, die Stabilität, wird dadurch hinfällig, die ganze Installation unbrauchbar. Wenn der eingetretene Wassermangel nicht rechtzeitig wahrgenommen und der Betrieb nicht sofort eingestellt worden wäre, dann hätte durch Warmlaufen der Condensation die ganze Dampfmaschine einen unberechenbaren Schaden erleiden, und der Betrieb auf Wochen hinaus gestört werden können.

Reserve-Dynamos und Reserve-Glühlampen sind wohl gut und zweckmässig, aber eine Reserve-Dampfmaschine mit einem Reserve-Kessel sind unerlässlich. Ist schon die Finsterniss in sämmtlichen Strassen einer Stadt sehr fatal mit Rücksicht auf die öffentliche Sicherheit, um wie viel grösser hätte der Schaden an Gesundheit und Eigenthum sein können, wenn auch die öffentlichen Locale, wie Theater, Café, Restaurants etc. schon mit elektrischen Beleuchtungsapparaten versehen gewesen wären, die dann selbstverständlich ebenfalls versagt hätten?

Ein zweiter sehr wesentlicher Mangel der Anlage liegt darin, dass die Kabelleitungen oberirdisch gelegt sind. Der von Seite des Ministeriums entsandte Rath Koller, sowie der Prof. Sztoczek vom Budapester Polytechnikum haben in der ersten Sitzung der Fachcommission den schädigenden Einfluss constatirt, den die elektrischen Ströme auf Telegraphen- und Telephonleitungen ausüben und den Gebrauch dieser Leitungen unmöglich machen. Herr Ministerialrath Koller hat die Erklärung abgegeben, dass das Ministerium die Ausübung der Beleuchtung insolange nicht gestatten könne, als diesem Mangel nicht abgeholfen sei, und dies könne nur so geschehen, wie dies in anderen Städten durchgeführt wurde, dass nämlich die Kabel unterirdisch geführt werden.

Noch eines dritten Uebelstandes muss ich gedenken, der mir nicht unbedenklich erscheint, auf welchen jedoch bisher kein Gewicht gelegt wurde; ich habe früher erwähnt, dass das Bild mit elektrischen Lampen erhellter Strassen sich nicht von demjenigen unterscheidet, welches die Gaslampen bieten, bis auf einen Umstand ... Die Perspective, welche eine lange gerade Zeile bietet, die in regelmässiger Aufeinanderfolge leuchtende Punkte zeigt, ist eine gefällige, dem Auge wohlthuende, und befriedigt das ästhetische Gefühl, wie dies auch bei Illuminationen oder Kunstfeuerwerken in noch höherem Maasse der Fall ist. Sehen wir aber ein wenig näher zu, so machen wir die dem Auge wohlthuende Wahrnehmung, dass das Licht, welches von den Glühlampen ausstrahlt, von dem Reflector in einem Kegel auf die Erde geworfen wird, dessen Basis einen scharf umgrenzten Lichtkreis bildet, innerhalb welchem grosse Helle, über welchen hinaus jedoch tiefe Finsterniss herrscht. Es finden sich sonach abwechselnd helle Kreise und sehr lange finstere Zwischenräume. Eine solche Strassenbeleuchtung ist unzureichend und wegen des grellen Ueberganges von Licht zur Finsterniss dem Auge schädlich. Hauptbedingung einer öffentlichen Beleuchtung ist: eine möglichst gleichförmige Vertheilung des Lichtes auf der ganzen Strecke, so dass zwischen je zwei Laternen auch nicht ein einziger Punkt erscheint, der absolut finster ist.

Aus alledem schliesse ich, dass, wenn Temesvar eine zweckmässige elektrische Beleuchtung haben will, noch solche Verbesserungen an der Beleuchtungsanlage vorzunehmen sein werden, die einer Neuanlage gleichzuachten sind, was mit enormen Kosten verbunden wäre, zu welchen die Unternehmung sich kaum verstehen dürfte.

Laut Präliminarvertrages soll die Stadt an die Unternehmung als Entschädigung für die öffentliche Beleuchtung mit 731 Glühlampen jährlich einen Pauschalbetrag von fl. 29000

bezahlen. Der Beleuchtungskalender schreibt pro Flamme rund 3000 Brennstunden jährlich vor, und ergibt sich hieraus pro Brennstunde 1,3 kr. oder per Abend fl. 79,45. Rechne ich nun die Selbstkosten des Betriebes, wobei ich pro Pferdekraft und Stunde nur 1½ kg Kohlen ansetze, und desgleichen die Generalunkosten, als: Löhne, Salaire, Schmiermaterialien, Instandhaltung der Leitungen, Ersatz der Glühlampen etc., mit Minimalsätzen in die Rechnung einführe, so gelange ich zu fl. 75 pro Abend, wobei weder eine Verzinsung des Anlagekapitals, noch eine Amortisation der Werthe vorausgesetzt ist. Ein solcher Betrieb ist aber für die Dauer nicht haltbar, weil eine auf Gewinn berechnete Erwerbsgesellschaft nicht constant mit Verlust zu arbeiten vermag.

Der Vortheil der neuen Beleuchtung gegen die bestandene Gasbeleuchtung liegt für die Commune Temesvar in dem billigeren Preis. Die Stadt zahlte an die Gasgesellschaft bisher jährlich für 470 Gasflammen rund fl. 21000 oder pro Brennstunde 1,5 kr., der Unterschied im Preis ist also kein erheblicher, und es ist möglich, dass in der Beleuchtungsfrage noch nicht das letzte Wort gesprochen wurde.

Denn in letzter Reihe ist auch die Privatbeleuchtung zu berücksichtigen, die bisher bei allen Verhandlungen gar nicht in Betracht kam. Es wurde als selbstverständlich vorausgesetzt, dass es der »International Electric Company« im eigenen Interesse darum zu thun sein würde, so bald als möglich auch das Terrain für die Privatbeleuchtung zu erobern, und deshalb vergass oder unterliess es die Stadtbehörde einen hierauf bezüglichen Punkt in den Präliminarvertrag aufzunehmen.

Da nun die Temesvarer Gasgesellschaft gleichzeitig mit der Einstellung der Strassenbeleuchtung auch daran gehen wollte, gewisse, für die Gesellschaft unfruchtbare Strecken in den weitentlegenen Vorstädten, wie »Fabrik« und »Josefstadt« jenseits der Bega, aus dem Rohrnetze auszuschalten, die in jenen Bezirken wohnenden Geschäftsleute, wie Cafétiers, Restaurants, Wirthe etc. jedoch weder einen Ersatz für die Gasbeleuchtung durch die Elektriker fanden, noch auch Aussicht vorhanden ist, dass dies bald geschehen werde, ist die Aufregung und Besorgniss keine geringe, und wird von Seite der »Betroffenen« bei der Gasgesellschaft um Belassung des status quo ante petitionirt.

Die Electric Company erklärt rund heraus, dass sie kein Interesse daran habe, die Privatbeleuchtung aufzunehmen; sie brauche nicht viele Flammen mit wenig Brennstunden, sondern im Gegentheile wenig Flammen mit einer grossen Anzahl von Brennstunden; es sei möglich dass dies später vielleicht anders würde, wenn die Verhältnisse günstiger, die Stromzähler vollkommener sein würden, aber jetzt könne und wolle die Gesellschaft keinerlei bindende Verpflichtung übernehmen.

Die Gasgesellschaft hinwieder erklärt sich bereit, die Privatbeleuchtung zu den gegenwärtigen Bedingungen weiter zu führen, wenn die Stadt sich verpflichte, den odiosen Process gegen die Gasgesellschaft wegen Entfernung der Gasröhren aus der Erde niederzuschlagen und diesbezüglich einen neuen Vertrag auf mindestens sechs Jahre zu schliessen [1].

Dies ist ein objectives Bild der Situation in Temesvar. In der Regel pflegt bei einer Concurrenz zweier Unternehmer nur das Publikum den Vortheil zu haben; ob aber nicht diesmal in dem Streite zwischen Stadtmagistrat und zwei Beleuchtungsgesellschaften das Publikum den Kürzeren ziehen wird, das wird vielleicht schon die nächste Zukunft lehren.

Actenstücke zur elektrischen Beleuchtung in Temesvar.

Im Anschluss an die vorstehenden Mittheilungen des Herrn Lázár lassen wir noch zwei Schriftstücke folgen: 1. Das Gutachten der von der Stadt ernannten Experten und 2. die Verhandlungen im Municipal-Ausschuss, betreffs Abschluss des Vertrages mit der elektrischen Gesellschaft.

[1]) Vgl. d. Journ. 1884 No. 25 S. 781. (D. Red.)

1) Begutachtung der elektrischen Beleuchtungsanlage der Stadt Temesvar.

Das Gutachten, welches der Magistrat der Stadt Temesvar in Sachen der elektrischen Beleuchtungsanlage von den Herren Prof. Dr. Joseph Sztoczek und Telegraphencommissär Joseph Kareis eingeholt hat und in der Temesvarer Zeitung vom 2. December veröffentlicht ist, lautet wörtlich wie folgt:

> 1. Haben die Experten jetzt, nachdem sie die Installation des ganzen Beleuchtungswesens geprüft haben, die Ueberzeugung, dass die Installation durchaus entsprechend hergestellt ist, und glauben die Experten der Stadt anrathen zu sollen, hinsichtlich Verlässigkeit der Installation Aenderungen zu verlangen?

Die ganze Installation, bestehend aus den Maschinen (incl. Dynamos), den Lampen mit ihren Umschaltern und der Leitung mit den selbstthätigen Ausschaltern, ist abgesondert nach ihren Theilen zu beurtheilen.

Was die Maschinenanlage betrifft, so ist zu gewärtigen, dass die in Aussicht genommene zweite Dampfmaschine möglichst bald der gegenwärtigen beigegeben werde.

Nachdem ferner die Anwendung der Brush-Maschine mit deren hohen Klemmenspannung unter den obwaltenden Umständen als eine vollendete Thatsache anzusehen ist und mit dieser Maschine die ganze Anlage steht oder fällt, und man sohin auf eine durchgreifende Aenderung in dieser Richtung nicht einzurathen vermöchte, und nachdem diese Maschine — selbst abgesehen von ihrer für Uneingeweihte factisch bestehenden Gefährlichkeit — in solider Ausführung und guter Leistung befriedigt, so ist kein hinreichender Grund vorhanden, um gegen diesen Theil der Installation weitere Einwendungen zu erheben.

Der Maschinen- und Messraum ist gut eingerichtet; in beiden ist alles übersichtlich und zweckmässig eingerichtet; die Schaltungen sind in bequemer Weise ermöglicht; die Messinstrumente, wie sie jetzt vorhanden sind, gewähren Aufschluss über die Arbeitsleistung und über die verschiedenen Factoren derselben.

Die Lampen haben offenbar noch nicht alle den gleichen Widerstand; doch ist dieser Mangel einzelner Lampen, wenn man die ganze Anzahl in Betracht zieht, nicht zu häufig; ihr Aussehen ist der Form nach gefällig und ihre Montirung wohl sehr einfach, aber im Ganzen zweckentsprechend.

Die mit den Lampen verbundenen Umschalter erweisen sich bei der mit ihnen vorgenommenen Prüfung als gut brauchbar, es ist jedoch nicht zu verkennen, dass diese Prüfung unter günstigen Umständen geschah, und keinen Anhaltspunkt für das Urtheil gewährt, dass die Umschalter auch nach längerem Gebrauch und unter allen Umständen ihren Dienst thun werden, denn die Oxydation der Charniere und Stützpunkte der Contacthebel dürfte der Beweglichkeit der letzteren, die immer vorhanden sein soll, abträglich werden.

Das Quecksilber selbst muss immer in hinlänglicher Menge vorhanden sein; auf alle diese Punkte wird sich die später noch mehrfach empfohlene Beaufsichtigung zu erstrecken haben.

Was die Leitung betrifft, so muss sie als derjenige Theil der Anlage bezeichnet werden, den die Experten nicht auf der vollen Höhe der Ansprüche finden, die denn doch an eine solche Einrichtung gestellt werden müssen; ausser den ästhetischen, physikalischen und mechanischen Mängeln, die theils schon bestehen, theils sich im Laufe der Zeit fühlbar machen werden, dürfte gerade die Leitung zu Differenzen zwischen der städtischen Verwaltung und der Beleuchtungsgesellschaft führen.

Es ist wohl durch Feststellung von Conventionalstrafen und anderen Punktationen seitens des löblichen Magistrates darauf hingewirkt, dass die Gesellschaft der Anlage die möglichste Wachsamkeit widme: allein der Fall einer willkürlichen Deutung der Vertragsbestimmungen ist nicht ganz ausgeschlossen.

Es ist möglich, dass die Gesellschaft in vorkommenden Fällen ein andauernd nebliges, regnerisches — kurz feuchtes Wetter als Elementarereigniss, für dessen Folgen sie nicht einzustehen braucht — auffasst, während denn doch hier die mangelhafte Isolation der Leitung als Ursache eintretender Störung anzusehen sein wird.

Die sog. Bände und Löthstellen sind die gefürchteten Feinde der Continuität oberirdischer Leitungen; dieselben lassen ebenso wie die Befestigung der Kabel an den Isolatoren schon gegenwärtig manches zu wünschen übrig, wie dies aus der von der Commission vorgenommenen Messung der Isolation hervorging; da nun die vorliegenden Verhältnisse den Gedanken an eine in naher Zukunft zu erwartende Umwandlung der ober- in eine unterirdische Leitung ausschliessen, so wäre der Gesellschaft aufzuerlegen, dass sie, dem besten Können entsprechend, die schwachen Punkte der Leitung im eigenen Interesse schon jetzt aufsucht und verbessert, dass sie dann den Isolationsgrad der Leitung in den vier Stromkreisen feststellt und bei verschiedenen Witterungen notirt; sodann müsste durch regelmässige, wo möglich tägliche Messungen eine Evidenz über die Umstände erworben werden, damit solche Fehler nicht erst durch den Stand der Beleuchtung bemerkbar und andere Fehler, die in Lampen oder Umschaltern eintreten könnten — maskirt werden.

Uebrigens muss bemerkt werden, dass die oberirdischen Leitungen bei so geführter Controle den Vortheil bieten: die in ihnen auftretenden Fehler verhältnissmässig leicht auffinden und beheben zu lassen.

Die Gruppenausschalter dürften zwar nicht allzuhäufig in Thätigkeit treten, um so nöthiger erheischen sie eine verschärfte Controle; es hängt ihnen ausser den Schwächen, deren oben bei den Lampenumschaltern erwähnt wurde, noch die an, dass sie in ihnen enthaltenen Magnetismus aufweisen; dieser bewirkt, dass der herabgefallene Hebel, wenn er mit der Hand in die Höhe gehoben wurde, wieder zurückfällt und die ganze Lampengruppe dunkelglühend wird. Auch ist der Umstand gerade kein Vortheil für die Beleuchtung, dass, wenn die Lampen, die zur Thätigkeit des Ausschalters Veranlassung gegeben haben von diesem entlegen sind, die Reactionirung der Gruppe geraume Zeit erfordert; auch von diesem Objecte ist die Feuchtigkeit so ferne als möglich zu halten.

Alle gerügten Mängel sollen nur auf die Nothwendigkeit aufmerksam machen: die Aufsicht und Controle über die Anlage so genau als möglich zu gestalten.

2. Steht das eingeführte Beleuchtungssystem durchaus auf der Höhe des heutigen Standes der Elektrotechnik?

Das ganze Gebiet der Elektrotechnik ist dermalen in einem Werdestadium begriffen; der Umfang dieser Wissenschaft erweitert sich täglich durch Versuch und Erfahrung. Jeder Erfinder und Unternehmer gibt sein System für das zuverlässigste aus, bald jedoch zeigt es sich, dass sein Wissen weder eines Zuwachses noch einer Aenderung hätte vollständig entrathen können. Von der Temesvarer Beleuchtungsanlage kann getrost gesagt werden, dass sie gegenüber dem heute meist im Gebrauch stehenden System, somit gegenüber der Regel eine kühne Ausnahme bildet; dies aber gilt von jeder bedeutenden Neuerung und die Erfahrung muss den Werth der Anlage dem vollen Umfange nach erst darlegen.

3. Ist die Hochleitung für die Strassenbeleuchtung vom Standpunkte der Sicherheit des Lebens und Vermögens der Bewohnerschaft überhaupt zulässig, und ist es möglich, jenem Grade der Gefahr, welcher der Hochleitung etwa anhaftet, durch zweckmässige polizeiliche Verfügungen wirksam zu begegnen? Halten es die Herren Experten nicht für unbedingt nothwendig, dass die Stadt in dem abzuschliessenden Vertrag rücksichtlich Abstellung der Hochleitung auf Grund der zu machenden Erfahrungen mit der atmosphärischen Elektricität und insbesondere für den Fall wiederholter Störungen und Gefahren sich offene Hand behalte?

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die oberirdische Leitung ausser den bereits erwähnten Mängeln auch noch Gefahren in sich birgt; durch zufällige oder absichtliche Berührung etwaiger blanker Stellen der Leitung kann die Sicherheit des Lebens gefährdet werden; es kann auch bei plötzlicher Unterbrechung der Leitung der entstehende Funke, wenn sehr entzündbare Stoffe in der Nähe sich befinden, Feuersgefahr bieten; auch die Möglichkeit ist vorhanden, dass Drähte glühend werden, wobei die Feuersgefahr auch bei minder entzündbaren Stoffen vorhanden ist. Dieses Glühendwerden wird überall da auftreten, wo sog.

kurze Schlüsse entstehen und wo der verhältnissmässig starke Strom in dünnere Drähte einzutreten Gelegenheit findet. Es muss jedoch bemerkt werden, dass diese Thatsachen der Gefahr bei guter Führung der Anlage zu den seltensten gemacht werden können, und dass denselben sowie bei Installationen anderer Art, durch technisch-polizeiliche Verordnungen und gehörige Aufsicht wirksam begegnet werden kann.

Was die Blitzgefahr anlangt, so ist nicht zu leugnen, dass die Möglichkeit derselben vorhanden ist, da die Lichtleitung, in welche grosse Metallmassen eingeschlossen sind, bei heftigen mit Regen begleiteten Gewittern in Mitleidenschaft gezogen werden wird, es gebricht jedoch vorderhand an einem ganz verlässlichen Maassstab, um die Häufigkeit und den Grad der Schädlichkeit dieser Fälle bei, von der Erde und an und für sich isolirten oberirdischen Drähten zu beurtheilen. Im Hinblick auf alle berührten Umstände ist darauf einzurathen, dass der löbl. Magistrat sich für alle die oberirdische Leitung betreffenden Maassnahmen die freie Entschliessung offen halte.

4. Kann von dem angewendeten Beleuchtungssysteme die Continuität der Function erwartet werden oder sind solche Störungen in der Stadtbeleuchtung zu gewärtigen, welche die Einführung der elektrischen Beleuchtung nach dem angewendeten Systeme als gewagt erscheinen lassen?

Bei Beachtung der bereits erwähnten Maassregeln, bei scharfer Controle und unnachsichtlicher Einhebung des Pönales lässt sich erwarten, dass die Continuität der Beleuchtung eine möglichst gesicherte sein wird. Die Neuheit in der Anordnung der Glühlampen, sowie der Gebrauch selbstthätiger Umschalter lassen jedoch eine volle Zuversicht auf einen völlig ungestörten Gang der Beleuchtung nicht aussprechen; die Störung kann jedoch unter sonst normalen Umständen von keiner langen Dauer sein. Die mehrfach angedeuteten Vorsichtsmaassregeln bieten ein kräftiges Moment der Abwehr solcher Zwischenfälle dar.

5. Welche Leuchtkraft haben die Lampen bei der vorgefundenen Normalbeleuchtung bis $^1/_2$12 Uhr nachts und wie viel nach dieser Zeit entwickelt und wie haben die Herren Experten das Licht auf Farbenton bei der vertragsmässigen Lichtstärke von 16 Kerzen befunden, d. h. ist das Licht bei 16 Kerzenstärke so beschaffen, dass dasselbe auch in Bezug auf angenehmen und entsprechenden Farbenton das Gaslicht mindestens zu ersetzen im Stande ist?

Bei der vorgenommenen photometrischen Messung ergab sich das Mittel der Lichtstärke der Glühlampen, wie sie jetzt vor Mitternacht brennen, zu 18$^1/_2$ Normalkerzen; die nachmitternächtlichen Glühlampen hatten eine Leuchtkraft von 10 Kerzen. Bei der Prüfung der auf 16 Kerzen gestellten Glühlampen fand man ihre Färbung hellgelb, ins Weisse übergehend; die achtkerzigen Glühlampen waren gelb, etwas ins Röthliche schimmernd; in dieser Beziehung, sowie in jener auf Ruhe und Gleichmässigkeit kann billigerweise kein angenehmerer Effect als der dargebotene erwartet werden; das Gaslicht ist durch diese Beleuchtung entschieden übertroffen.

6. Haben die Lichtmessungen eine gleichmässige Leuchtkraft der Lampen ergeben und wird für die Zukunft ein gleichmässiges Licht zu gewärtigen sein?

Die Frage der Gleichmässigkeit der Beleuchtung, soweit sie die einzelnen Lampen betrifft und soweit dieselbe vom Gange des Motors und der Dynamos abhängt, ist durch diese Installation befriedigend gelöst; was aber die Gleichheit der Leuchtkraft der verschiedenen Exemplare von Lampen betrifft, so ist wohl jetzt schon keine bedeutende Differenz wahrzunehmen; es lässt sich aber erwarten, dass bei einer vermehrten Erfahrung noch eine stetige Verbesserung in dieser Beziehung platzgreifen wird.

7. Halten die Herren Experten die Störungen im Telephon für die unmittelbare Folge der Einführung der elektrischen Beleuchtung? Sind diese Störungen ferner derartig, dass überhaupt ein Verkehr mit dem Telephon unmöglich ist, und welche Mittel glauben die Herren Experten vorschlagen zu können, um diesen Uebelstand zu beheben?

Die Störungen im Telephon sind jedenfalls eine Wirkung der Dynamoströme; es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass im weitaus minderen Grade auch andere Ursachen mitwirken. Durch eine genaue graphische Darstellung des Leitungsnetzes, sowohl der Telephon- als auch der Beleuchtungsanlage, kann man Anhaltspunkte gewinnen für das Urtheil über die Intensität der Einwirkung der letzteren auf erstere, und man kann nur so Fingerzeige erlangen, in welcher Richtung eine Abhülfe gegen diese Störungen in Aussicht steht. Unter den vorzuschlagenden Mitteln wird vielleicht je nach Umständen eine facultative Benutzung platzgreifen. Inductionsspulen, Widerstände und Condensatoren, Verstärkung der Batterien, Mikrophone, vor allem aber Aenderung in der Richtung der Leitung müssten versucht werden. Da die kgl. ungar. Telegraphenverwaltung die Angelegenheit der Telephonstörungen als in ihren Wirkungskreis gehörend zu behandeln in Aussicht gestellt hat, so kann den Entschliessungen dieser Behörde durch keinen directen Vorschlag vorgegriffen werden.

8. Allgemeines Gutachten. Die ganze Anlage hat von ihrem Beginn bis heute zur Zufriedenheit functionirt, woraus sich auf die Verlässlichkeit derselben eine gute Hoffnung gründen lässt. Die Schwächen des Systems sind nicht verhüllt worden, weil die Expertise von dem Geiste getragen ist: die innerhalb der Grenzen des Wissens erreichbare volle Wahrheit zu sagen. Es lässt sich nicht verkennen, dass den erwähnten Mängeln auch grosse Vortheile gegenüberstehen. Namentlich bietet dieses System die Möglichkeit, die entlegensten Stadttheile von einem Centralpunkte aus mit angenehmem und verhältnissmässig billigem Lichte zu versehen. Es muss jedoch bemerkt werden, dass in nicht zu ferner Zukunft eine Entschliessung der Regierung zu gewärtigen ist, welche sich auf elektrotechnische Anlagen bezieht, und manche der hier besprochenen und in den Vertrag, der zwischen dem löbl. Magistrate und der Gesellschaft abzuschliessen ist, aufzunehmenden Punkte wesentlich berühren, ja umändern dürfte.

Sollten binnen der Frist eines Jahres durch den Betrieb der besprochenen Beleuchtungsanlage häufigere Störungen ernsterer Natur und Unfälle eintreten, oder sollten die Constructionseigenschaften der Anlage mit den Satzungen der anzuhoffenden Regierungsverordnung nicht in Einklang zu bringen sein, so müsste dies unbedingt einen Grund der Lösbarkeit des Vertrages bilden.

Den Abschluss des definitiven Vertrages in diesem Sinne würden die Experten freudig begrüssen.

Temesvar, den 27. November 1884.

Dr. Joseph Sztoczek m. p. — Professor am kgl. Jos.-Polytechnicum.

Joseph Kareis m. p. — k. k. Telegraphencommissär.

2) Beschluss des Municipalausschusses.

Ueber die Sitzung der ordentlichen Generalversammlung des Municipalausschusses der kgl. Freistadt Temesvar vom 1. December 1884 schreibt die Temesvarer Zeitung vom 2. December 1884:

Nachdem der (vorstehend abgedruckte) Bericht der wegen Prüfung der elektrischen Beleuchtungsinstallation eingeladenen Experten durch den Repräsentanten Baader vollinhaltlich vorgelesen, führt Bürgermeister v. Török aus, dass es wohl nothwendig gewesen wäre, dass auch die hiesige Localcommission ihre Meinung schriftlich abgebe, doch war dazu bisher keine Zeit. Das Schriftstück wird indessen vorgelegt werden. Bis das geschieht, wird der Referent der Localcommission die Ansichten der letzteren in kurzen Worten entwickeln.

Repräsentant Baader ergreift das Wort zu längerer Rede, in welcher er den Standpunkt der Localcommission fixirt. Er schickt seinen Auseinandersetzungen eine Erklärung

der Beleuchtungsanlage überhaupt voraus, welche sehr klar gehalten, unter grosser Aufmerksamkeit angehört wird. Auf die einzelnen, an die Experten gestellten Fragen eingehend, constatirt Redner die interessante Thatsache, dass der Gesellschaft schon jetzt noch 150 Pferdekraft zur Verfügung stehen, um die Zahl der bestehenden Lampen, wenn es die Stadt wünschen würde, vermehren zu können; weiters weist er auf den Fehler als Hauptfehler hin, dass keine Reserveantriebsmaschine besteht, wodurch sehr grosse Unregelmässigkeiten entstehen können; doch sieht die Gesellschaft diesen Fehler ein und wird ihn in kürzester Zeit zu saniren trachten. Die Gefahr für die Sicherheit des Lebens durch Berührung der Drähte, hält der Redner nicht für so gross, als dass ihr durch polizeiliche Maassregeln nicht vorgebeugt werden könnte, wie ja dies bei jeder maschinellen Einrichtung geschehen muss. Sehr eingehend lässt sich Redner über die Stärke des Lichtes aus, über welche im Publikum vielfach unrichtige Anschauungen laut wurden. Der Lichteffect ist ein vollständig entsprechender. Redner sagt hierauf, dass Ministerialrath Koller erklärt habe, die Regierung schenke der Beleuchtungsaffaire unserer Stadt wohlwollende Aufmerksamkeit und werde ihrerseits alles thun, auf dieselbe fördernd zu wirken. Von der Localcommission sprechend, sagt Redner, dass diese beantragen wollte, den Vertrag noch nicht abzuschliessen, sondern bis zum Sommer zu warten, um zu sehen, wie sich die atmosphärische Elektricität zu der Beleuchtungsanlage verhalten wird, da hierüber sich auch die Experten sehr zurückhaltend geäussert; doch stand die Localcommission von dieser Ansicht ab, weil die Stadt ohnehin freie Hand haben wird und zu jeder Zeit, wenn das gegenwärtige Beleuchtungssystem sich nicht bewähren sollte, ein neues Licht einführen kann.

Hierauf ergreift Repräsentant Stadtpfarrer Brand das Wort. Er erklärt eingangs, dass die Experten wohl kein positives Urtheil abgegeben, doch ist dies bei dem heutigen Stande der elektrotechnischen Wissenschaft nicht recht möglich. Aber man soll sich darum nicht beirren lassen, denn die Wege dieser Wissenschaft sind bereits fixirt. Redner meint, dass die Stadt den Vertrag jedenfalls abschliessen solle, doch so, dass die Stadt wie die englische Gesellschaft freie Hand habe, wenn es nothwendig erscheine, zurückzutreten. Temesvar wird sich selbst ehren, in einer so wichtigen Angelegenheit die Initiative ergriffen zu haben. (Beifall.)

Nächster Redner ist Bürgermeister Török. Er führt aus, dass die Stadt, als sie sich zu dem Experiment mit dem elektrischen Lichte entschloss, nicht allein dadurch geleitet wurde, eine epochale Neuerung einzuführen, sondern es wurde auch mit dem Verhalten der Gasgesellschaft gerechnet, welches sehr vieles zu wünschen übrig liess Redner führt nun die Vortheile aus, welche das elektrische Licht bietet, und zwar sind diese hauptsächlich darin zu suchen, dass das Licht an Effect das Gaslicht übertrifft, auch die Vorstädte eine Beleuchtung erhalten haben und sich schliesslich die Zahl der ganznächtigen Lampen vermehrt hat. Die Einführung der elektrischen Beleuchtung war sonach im höchsten Grade zu wünschen, es bleibt nur die Frage übrig, ob sich das Licht auch in der Zukunft bewähren wird. Es ist letzteres wohl zu hoffen, aber eine positive Antwort kann nur die Praxis geben. Darum ist es Gewissenspflicht, mit der Einführung des Lichtes, solche Maassregeln platzgreifen zu lassen, welche die Stadt für alle Fälle schützen und ihr freie Hand geben. Die Sache ist gut und empfehlenswerth, aber noch nicht erprobt, darum soll der Vertrag so abgeschlossen werden, dass die Stadt wann immer ein neues Licht einführen kann.

Obernotar Dr. Telbiss liest hierauf den Sectionsantrag vor, welcher dahingeht, dass in dem Falle, wenn in der elektrischen Strassenbeleuchtung solche wiederholte Störungen vorkommen, welche die hiesige elektrische Installation, und sei es auch nur in Folge der mangelhaften Betreibung durch die Gesellschaft, im Hinblick auf das wesentlichste Erforderniss einer Strassenbeleuchtung, nämlich im Hinblick auf die Continuität der Beleuchtung als unzweckmässig oder so mangelhaft erscheinen lassen, und die Abstellung der elektrischen Strassenbeleuchtung auf Grund der amtlichen Daten über die erfolgten Störungen hin-

reichend motivirt werden kann, die Stadt berechtigt sei, die elektrische Strassenbeleuchtung aufzulassen und den gegenwärtigen Vertrag als erloschen zu erklären.

Dasselbe Recht steht der Stadt zu, wenn die elektrische Installation — sei es ihrem Wesen nach, sei es wegen mangelhafter Handhabung oder ungenügender Ueberwachung durch die Gesellschaft — mit Rücksicht auf die Sicherheit des Lebens und des Eigenthums sich derart gefährlich erweisen würde, dass diesen Gefahren durch polizeiliche Maassregeln nicht genügend wirksam entgegengetreten werden könnte.

Elementarereignisse, welche entweder wiederholte Störungen der Beleuchtung verursachen oder solche Gefahren mit sich bringen, welche diese Beleuchtungsart als unzweckmässig oder polizeilich unzulässig erscheinen lassen, können von Seite der Gesellschaft nicht als Entlastung berufen werden und berechtigten die Stadtgemeinde, unter den oben erwähnten Umständen ebenfalls den Vertrag als erloschen zu erklären.

Sollte der Vertrag aus solchen Gründen gelöst werden, welche auf die Nachlässigkeit oder mangelhafte Befähigung der Gesellschaftsorgane oder auch auf den Mangel entsprechender Maschinen, Behelfe und Vorkehrungen zurückzuführen sind, so verfällt die Caution von fl. 10000 zu Gunsten der Stadt. Sollte die Auflösung des Vertrages hingegen aus solchen Gründen erfolgen, über welche die Gesellschaft und ihre Organe keine Macht haben konnten, so ist ihr die erlegte Caution, welche nach Abzug aller thatsächlichen Kosten, die der Stadt durch die Einführung des elektrischen Lichtes erwachsen sind (die der Gesellschaft bezahlten Beleuchtungskosten nicht eingerechnet), zurückzuerstatten.

Sollte die Gesellschaft die Auflassung der elektrischen Beleuchtung und Ausserkraftsetzung des Vertrages als genügend motivirt nicht anerkennen, so steht es derselben frei, ein Schiedsgericht zu verlangen. Dasselbe hat in diesem Falle aus 2 durch die Stadt und aus 2 durch die Gesellschaft binnen 8 Tagen beizustellenden Schiedsrichtern und aus einem durch das kgl. ungar. Ministerium zu designirenden Obmanne zu bestehen.

Zum Schlusse beantragt die Section den Mitgliedern der Localcommission, und zwar den Herren Repräsentanten Brand und Baader den Dank für ihr hingebendes selbstloses Bemühen auszusprechen. (Eljen!).

Vorsitzender Bürgermeister v. Török erklärt, dass die Gesellschaft die Privatbeleuchtung in zehn Jahren einzuführen hat, natürlich nur in dem Maasse, als es gewünscht wird. Repräsentant Gotthilf findet, dass die Pflichten der Gesellschaft bezüglich der Privatbeleuchtung nicht genügend präcisirt sind, was Bürgermeister Török widerlegt. Hierauf erhebt sich Repräsentant Eisenstädter, um auf die Verdienste des Bürgermeisters Török in der Beleuchtungsfrage hinzuweisen und den Dank der Repräsentanz für denselben zu befürworten. (Eljen!)

XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins

abgehalten am 27. und 28. Juli 1884 zu Kaiserslautern.

(Schluss.)

Der Vorsitzende ertheilt das Wort Herrn Dupré (Mülheim) zu seinem Vortrag:

Ueber Verarbeitung von Nebenproducten der Gasfabrikation.

Herr Dupré (Mülheim a. Rh.). Meine Herren! Wenn ich mir erlaube Ihnen über die Verarbeitung von Nebenproducten bei der Gasfabrication einige Mittheilungen zu machen, so kann es sich nur in erster Linie um die Verarbeitung resp. Verwerthung von Ammoniakwasser, in zweiter um die der sog. Gasreinigungsmasse handeln. Auf die bei der Verarbeitung von Ammoniakwasser zur Anwendung kommenden Apparate (ob continuirlicher oder intermittirender Betrieb) möchte ich nicht näher eingehen. Sie sind Ihnen Allen vollständig bekannt, ja manche der Apparate haben Sie selbst construirt.

Ich will vielmehr vom mercantilen Standpunkte aus die Frage zu erörtern suchen:
»Welchen Ursachen sind die in der letzten Zeit so rapide gesunkenen Preise der Ammoniaksalze zuzuschreiben?

Man könnte vielleicht geneigt sein den in jüngster Zeit gemachten Anstrengungen und Fortschritten zur Gewinnung von Ammoniak und Theer bei den Cokeöfen einigen Einfluss zuzuschreiben. Doch nachfolgende Zahlen geben uns sogleich gegentheiligen Aufschluss:

Im Jahre 1883 wurde aus Gaswasser hergestellt schwefelsaures Ammoniak ca.	10000 t
Aus 220 Cokeöfen und zwar 200 Westfälische und 20 Oberschlesische à 9 t pro Jahr	1980 »
Importirt und zwar fast nur aus englischen Häfen wurden 27886 t, exportirt dagegen 168 t	27718 »
Mithin verbraucht pro Jahr	39698 t

Nicht berücksichtigt sind diejenigen Quantitäten schwefelsauren Ammoniaks, welche von Hamburg direct als fertiger Dünger eingeführt werden.

Der allein leitende Factor bei Preisregulirung der Ammoniaksalze ist bis jetzt der Chilisalpeter, welcher durch die starke Production in Südamerika, unterstützt durch äusserst günstige Frachtsätze von Valparaiso nach hier im Preis ganz enorm gewichen ist (das Angebot war viel grösser als die Nachfrage). Die unausbleibliche Folge war ein Sinken des Preises für schwefelsaures Ammoniak von ca. M. 47 auf M. 27 pro 100 kg und zwar ganz proportional den Notirungen des Chilisalpeters. Zu erwähnen ist noch, dass die Production von schwefelsaurem Ammoniak aus Gaswasser bei Zugrundelegung von 1% Ausbeute vom verarbeiteten Kohlenquantum ca. 15000 t betragen müsste. Der Ausfall von 5000 t pro Jahr findet seine Erklärung vielleicht darin, dass die kleineren Gasanstalten das Ammoniakwasser fast gar nicht verwerthen, andern nicht genügende Waschvorrichtungen zu Gebote stehen. Ausserdem geht ein gewisser Procentsatz in die trockene Reinigung und wurde bis jetzt wenig verwerthet. Was die zukünftige Concurrenz der Cokeöfen betrifft, so würden die in Betrieb befindlichen 10000 Stück à 9 t pro Jahr eine jährliche Production von 90000 t schwefelsaures Ammoniak liefern. Es wird jedoch noch lange dauern, bis die Gewinnung von Theer und Ammoniak an allen Oefen eingeführt wird, da das directe Anlagekapital zu gross ist.

Ein Cokeofen ohne Condensation kostet ca. M. 2000, mit den erforderlichen Einrichtungen ca. M. 8000. Dabei handelt es sich meistens um gleichzeitige Anlage von ca. 40 bis 60 Oefen.

Sollte man sich etwa veranlasst fühlen, die bestehenden Einrichtungen von schwefelsaurem Ammoniak auf Salmiak oder Salmiakgeist umzuändern, welch letztere Salze noch günstigere Preise erzielen, so würde bei dem sehr beschränkten Absatz rasch eine solche Preisreduction auch dieser Ammoniakverbindungen eintreten, dass vor solchen Entschlüssen sehr gewarnt werden muss.

Was die Verwerthung der Gasreinigungsmasse betrifft, insofern mit Eisensalzen gereinigt wurde, so beschäftigen sich ca. 10 Fabriken bereits mit der Verwerthung, d. h. Verarbeitung auf Ammoniak und Cyanverbindungen, sowie auf Schwefel. Die Verarbeitung ist kurz folgende:

Nachdem die Masse durch Auslaugen von den Ammoniaksalzen befreit, die auf bekannte Weise verarbeitet werden, extrahirt man zuerst den Schwefel mittels Schwefelkohlenstoff. Die zurückbleibende Masse, welche noch Cyanverbindungen enthält, wird nun mit Aetzkalk, Kali oder Natron behandelt, wodurch sich in Wasser lösliches Ferrocyancalcium, Kalium oder Natrium bildet. Nachdem durch mehrmaliges Decken mit warmem Wasser diese Verbindungen ausgelaugt, wird mit einem Eisenoxydul oder Oxydsalz gefällt. Das Pariserblau fällt aus und wird durch Filtration, Pressen, Trocknen etc. als Handelswaare gewonnen.

Will man Blutlaugensalz machen, so dampft man die Lösung von Ferrocyankalium ein und lässt das Blutlaugensalz auskrystallisiren. Durch nochmalige Umkrystallisation gewinnt man chemisch reines Blutlaugensalz. Diejenigen Fabriken, welche eine Extraction mittels Schwefelkohlenstoff nicht vornehmen, verwerthen den Schwefel durch Abgabe der Masse an chemische resp. Schwefelsäurefabriken, in welchen fragliche Masse abgeröstet wird.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine interessanten Mittheilungen, worauf Herr Reichard das Wort ergreift zu einigen

Mittheilungen aus der Praxis des Gasfachmanns.

1. Eine Ventilationsanlage zur bessern Ventilation von sehr niedern Reinigungs- und Regenerationsräumen und um gleichzeitig Klagen der Nachbarschaft über Belästigung durch üblen Geruch zu beschwichtigen, hat Herr Reichard folgendermaassen ausgeführt. Ein $1^1/_4$ qm weiter Kanal führt aus den genannten Localen von unten in das Innere der 2 wärmsten Ringcondensatoren. Die dadurch erlangte Saugwirkung wird noch weiter durch auf die Condensatoren aufgesetzte Kamine verstärkt. Die erzielte Ventilationswirkung ist eine sehr kräftige. Selbstverständlich müssen die Condensatoren gut im Anstrich erhalten werden, um den nachtheiligen Einwirkungen des abgesaugten Luftgemenges auf das Eisen zu widerstehen.

2. Zur Füllung von Scrubbern verwendet Herr Reichard schon seit zwei Jahren in zwei Gaswerken Weissblechabfälle aus Blechwaarenfabriken. Diese Blechschnitzel bieten eine grössere Berührungsfläche dar, als irgend ein anderes bekanntes Füllmaterial und es mögen dabei auch noch die scharfen Kanten zur leichteren Abscheidung der in dem unreinen Gase mitgeführten Theer- und Wasserbläschen beitragen. Durch Einblasen von Dampf oder durch kräftiges Einspritzen von Ammoniakwasser in die Scrubber lassen sich die Blechschnitzel gut von dem anhaftenden Theer wieder reinigen. Um diese Blechabfälle bequem und in möglichst grossen Quantitäten einbringen und auch nöthigenfalls wieder leicht aus den Scrubbern herausschaffen zu können, werden diese Abfälle, nachdem sie durch Einstampfen in viereckige Holzformen zusammengeballt sind, mit Draht leicht zu Büscheln von etwa 0,1 qm Querschnitt und 0,3 m Höhe zusammengebunden und so in regelmässigen Lagen in die Scrubber eingesetzt.

Vorsitzender. Ich danke Herrn Reichard für seine namentlich die praktischen Gasfachmänner gewiss lebhaft interessirenden Ausführungen und möchte ihn bitten, für das nächste Jahr noch mehr solcher Mittheilungen zu bringen, da gerade diese meines Erachtens von grosser Wichtigkeit und Nützlichkeit für uns sind.

Meine Herren! Da nunmehr unsere Tagesordnung erschöpft ist und sonstige Anfragen nicht gestellt wurden, so schliesse ich hiermit die Sitzung, indem ich allen denjenigen, welche durch ihre Vorträge und Mittheilungen, sowie durch ihre Betheiligung an der Discussion dazu beigetragen haben, diese Sitzung zu einer lehrreichen, anregenden und interessanten zu gestalten, im Namen der Versammlung herzlichst danke.

Dem Vorschlag des Herrn Guth mit Freuden entsprechend, erhoben sich sämmtliche Anwesende von ihren Sitzen, um dem Vorsitzenden ihren Dank und die Anerkennung für seine umsichtige Geschäftsleitung auszudrücken. Ein gemeinsames Mittagsmahl im alt berühmten »Schwan« vereinte nun die Theilnehmer mit ihren Damen, welche während der Versammlung unter der liebenswürdigen Führung von Frau Director Hoffmann und Fräulein Gelbert einen Ausflug nach dem Barbarossa-Park unternommen hatten.

Vorzügliche Speisen, trefflicher Trank und die munteren Klänge einer im Grünen verborgenen Kapelle führten gar schnell eine äusserst gemüthliche Stimmung herbei, und wie die Pilze der Erde, so entsprossten muntere Trinksprüche dem Nährboden der Festesfreude.

Herr Director Eitner that den ersten Schuss ins Schwarze, indem er auf die Stadt Kaiserslautern, welche er gar lieblich in oro-hydro-typo-historiographischer Weise zu schildern wusste, ein Hoch ausbrachte, in welches die Gesellschaft freudig einstimmte. Herr Bürgermeister Neumeyer erwiderte dankend und in warm empfundenen Worten mit einem Hoch auf den Verein. Für die darauf erfolgende Vorführung des in der Freiheit dressirten Pegasus erntete Eitner reichen Beifall und sein Hoch auf Hoffmann fand begeisterten Widerhall in aller Herz und Mund. Lux feierte die Damen, Kromschröder die Kinder, Geith sprach von seiner Entdeckung des Gasbacillus und dessen Grossvaters, des Steinkohlenmicrobus, und Vater Scholl bildete den würdigen Schluss mit seiner famosen Bierrede. Unser verehrtes Vereinsmitglied Director Ehrhard in Freiburg, den meisten besonders vom vorigen Jahr her noch in guter Erinnerung, welchen dieses Mal leider die Pflicht abhielt in unserer Mitte zu weilen, erfreute die Gesellschaft mit einem Begrüssungstelegramm, desgleichen Herr Franz Ressel in Berlin.

Nach einem wohlthuenden Spaziergang in dem würzigen »Tannenwald« fand am Abend gesellige Vereinigung in der Löwenburg statt, an deren Eingang ein aus Gasflammen zusammengesetztes »Willkommen« die Festgäste empfing, die äusserst zahlreich erschienen waren, namentlich war die Damenwelt reich vertreten, so dass der Saal kaum Raum für alle bot und man es lebhaft bedauerte, dass die kühle Witterung den Aufenthalt im Garten nicht lange möglich machte; letzterer war mit bunten Lampions in den verschiedensten Formen sehr reich illuminirt, während grosse Gaspyramiden, Gassterne und Gasfackeln eine glänzende Beleuchtung boten und ein Theil des Rasens mit Illuminationslämpchen sehr hübsch verziert war. Einen wahren Triumph aber feierte das Gas dabei in der Verwendung zu Dekorationen; im Hausgange schon erregte eine hübsche Ampel Bewunderung, die mit Blumen geschmückt war, aus deren Kelchen Lichter strahlten. Noch mehr Erstaunen aber erregte eine künstliche Blumenanlage auf dem Rasen im Garten; aus Trauben, Tulpen, Rosen, Fuchsien etc. strahlten Lichter, so dass diese Anlage wie überhaupt das ganze Arrangement in Wirklichkeit »brillant« genannt werden muss [1]). Auch ein hübsches Feuerwerk wurde im Verlaufe des Abends abgebrannt und unter den anregenden Klängen der Musik vergnügte man sich bis zu später Stunde, um sodann im Schlaf Stärkung für neue Thaten zu suchen und zu finden.

Am andern Morgen fand zuerst Zusammenkunft auf der Gasanstalt und eingehende Besichtigung derselben statt. Es wurden unter anderem Versuche mit Gummidichtungen vorgenommen, und Herr Prof. Dr. Recknagel erfreute die Versammlung durch Erklärung und Vorführung des von ihm erfundenen Apparats zur Bestimmung des spec. Gewichtes von Gasen.

Dieser Apparat findet sich abgebildet und beschrieben auf S. 662 ff. des Journals für Gasbeleuchtung vom Jahre 1877. Das Princip der Messungsmethode ist folgendes:

Sind zwei gleich hohe Gassäulen unten durch eine Sperrflüssigkeit von einander getrennt, während oben auf beide der gleiche Druck der atmosphärischen Luft wirkt, so kann im Fall des Gleichgewichts die Sperrflüssigkeit in beiden Schenkeln nicht gleich hoch stehen, sie steht vielmehr auf der Seite des leichteren Gases um so viel höher, dass die Druckdifferenz der beiden Gassäulen durch den Druck der gehobenen Flüssigkeitssäule ausgeglichen wird.

Gibt man den zu vergleichenden Gassäulen eine Höhe von 2 m, so wird die Niveaudifferenz der Sperrflüssigkeit, wenn als solche Wasser dient, bei Vergleichung von Luft und Leuchtgas etwas mehr als 1 mm, bei Anwendung von Petroleum (spec. Gewicht rund 0,8) als Sperrflüssigkeit um $\frac{1}{4}$ mehr betragen. Um diese geringe Differenz dem Auge deutlicher sichtbar und dadurch überhaupt eine genaue Messung möglich zu machen, bedient sich

[1]) Die prächtigen Blumen- und Blattpflanzenimitationen, welche in einer überraschenden Naturtreue sowohl bezüglich der Farbe als der Gestaltung sind, werden in der Blechblumenfabrik von Otto Kruel in Kaiserslautern hergestellt.

Prof. Dr. Recknagel eines Differentialmanometers, dessen äusserer in die Luft ausmündender Schenkel nur um wenig Grade gegen die Horizontale ansteigt, so dass 1 mm Niveaudifferenz durch eine etwa 30 mm betragende Verschiebung der Flüssigkeit in diesem Schenkel Ausdruck findet.

Das mittels Gummischlauch mit diesem Differentialmanometer verbundene 2 m hohe Messingrohr wird bei Anstellung eines Versuchs von ersterem durch Umdrehung eines Dreiweghahns abgeschlossen und dadurch zugleich der Innenraum des Manometers mit der äusseren Luft in Verbindung gesetzt; man öffnet einen zweiten gleichfalls am Fuss des Rohres befindlichen Hahn, welcher durch einen Gummischlauch mit der Gasleitung in Verbindung steht, und lässt Gas in das Rohr einströmen. Nach längstens 2 Minuten ist alle Luft im Rohr verdrängt, und dasselbe mit reinem Leuchtgas gefüllt. Man notirt nun den Stand der in dem schwach geneigten Manometerröhrchen befindlichen Flüssigkeit, schliesst den Gashahn, und setzt durch Umdrehung des Dreiweghahns das Rohr mit dem Manometer in Verbindung. Ein sofortiges Zurückweichen der Flüssigkeit belehrt uns, dass wir es mit einem specifisch leichteren Gas zu thun haben; nach eingetretenem Stillstand der Flüssigkeit lesen wir wieder ab, und können nun mit Leichtigkeit aus der Differenz der beiden Ablesungen das genaue spec. Gewicht des untersuchten Leuchtgases berechnen, bzw. aus einer beigegebenen Tabelle ablesen. Die Handhabung dieses Apparates ist also eine sehr einfache, von Jedermann leicht zu bewerkstelligende, und die Dauer eines Versuchs beträgt nur wenige Minuten.

Die Anwesenden zollten denn auch dem Herrn Prof. Dr. Recknagel durch lebhaften Beifall ihre volle Anerkennung für Erfindung dieses äusserst sinnreichen Apparats, welcher sich gewiss die volle und allgemeine Beachtung der Gasindustrie erringen werde.

Nachdem ein von Herrn nnd Frau Director Hoffmann freundlichst gebotener Imbiss eingenommen war, wurde ein Rundgang durch die Stadt angetreten und deren hervorragende Denkmäler, wie beispielsweise das Unionsdenkmal, sodann unter Führung des Herrn Director Spatz das von demselben geleitete imposante Gewerbemuseum mit seinen trefflich eingerichteten Werkstätten und interessanten Sammlungen, und schliesslich einige industrielle Unternehmungen, wie beispielsweise die Kammgarnspinnerei, das Stahlwerk und die Weltruf geniessenden Nähmaschinenfabriken, einer eingehenden Besichtigung unterworfen. Am Nachmittag wurde auf der Terrasse der Bahnhofsrestauration der Kaffee eingenommen und sodann mit der Bahn die Fahrt nach Kindsbach angetreten. Von da führte ein prächtiger Weg durch das wildromantische Bärenloch zur Sickinger-Burg, welche auf einer nicht allzu steilen Anhöhe gelegen, eine prachtvolle Rundsicht gewährt.

Herr Rudolf Böcking von der Halbergerhütte machte von hier an den liebenswürdigen Wirth, hiess die Gesellschaft herzlich willkommen und führte sie nach Landstuhl zu einer im Ganning'schen Gasthof aufgestellten reichbesetzten Tafel. Bald klangen die rebengoldgefüllten Römer gar festlich aneinander, und frohe Lieder erschallten in der Runde; besonderen Beifall fand das in dem eigens hergestellten Liederbuch enthaltene, von unserm Mitglied Dr. Götze zeitgemäss ergänzte Lied von den »Metern«; wer in demselben alle andern »Collegen« aussticht, ist natürlich der Gasometer. Ein Hoch, dem Verein zum Gruss, wird von Herrn Böcking ausgebracht; ein Hoch ihm, dem liebenswürdigen Veranstalter dieses Schlussfestes, zu Ehren, launig ausgebracht von unserem Vorsitzenden, ertönt von aller Lippen, ein Hoch noch aus dankbarem Herzen dem verehrten Paare, welches uns so schöne Stunden in Kaiserslautern bereitete, und schliesslich ein wohlverdientes, begeistertes Hoch auf unsern verehrten Vorsitzenden und seine Gattin. Dann macht die vorgeschrittene Zeit dem frohen Zusammensein unerbittlich ein Ende, und der schrille Pfiff der Locomotive reisst uns aus allen unsern Himmeln. Vorbei sind die ernsten und die fröhlichen Stunden, vorbei die belehrenden Verhandlungen und vorbei die so reichlich gebotenen Unterhaltungen! Die Flamme der Begeisterung erlischt und das graue Licht des Alltaglebens umhüllt uns wieder mit seinem [illegible]förmigen Schein. Doch das Andenken an

diese schöne Zeit erlischt nicht in uns, unser Herz durchglühend, wird es uns treu bleiben bis an das Ende unserer Tage; ist doch Erinnerung die Abendsonne unseres Lebens.

L. Lux.

Correspondenz.

Gummidichtungen für Hauptrohrleitungen.

Pirmasens 26. November 1884.

In No. 25 d. Journ. sind die Verhandlungen des Mittelrheinischen Gasindustrievereins betreffs der Gummidichtung der Hauptleitungen veröffentlicht; darin sind meine Bemerkungen zu diesem Gegenstand nicht richtig wiedergegeben. Ich bitte deshalb dieselben nachstehend richtig stellen und ergänzen zu dürfen.

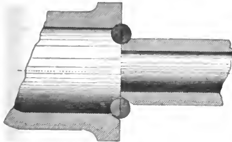


Fig. 456.

Zunächst muss ich mich dagegen verwahren, dass ich nicht wüsste, warum die Gummiringe enger sein müssen als die Rohre, wie es nach der Darstellung S. 775 erscheinen könnte. Nachdem ich dann von dem mittleren Durchmesser des Gummiringes, der gleich sein sollte dem mittleren Röhrendurchmesser, gesprochen hatte, sollte es weiter heissen:

„. . . ich habe nicht gesagt, dass die Röhrenenden so sein müssten, wie sie jetzt allgemein angefertigt werden; dieselben müssten eine kleine Aenderung erfahren und zwar in der Weise, wie beistehende Skizze (Fig. 456) zeigt; es ist nicht zu leugnen, dass man mit dieser Abänderung leichter, gleichmässiger und bedeutend schneller arbeiten wird; das Aufziehen der Ringe fällt dabei ganz weg."

Schmitt.

Nippes-Köln, den 26. November 1884.

Aus dem in No. 25 Ihres geschätzten Journals enthaltenen Bericht über die XXII. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrievereins nahm ich Kenntniss von dem Vortrage des Herrn Directors Eberdt (Hanau) „über Gummidichtungen bei Gashauptrohrleitungen" und erlaube ich mir, Ihnen meine Erfahrungen in Bezug auf genannte Dichtungen zur Verfügung zu stellen.

Ich liefere Gummiringe zum Dichten von Gasröhren seit langen Jahren mit dem grössten Erfolge und bin ganz der Ansicht, dass diese Ringe nur aus bestem und zwar reinem Paragummi angefertigt werden sollten, da dann alle Bedenken bezüglich der Haltbarkeit hinfällig sind.

Wie sie aus dem beigefügten Schreiben des Herrn Director A. Krechel vom Gaswerk Neunkirchen ersehen wollen, lieferte ich demselben im Jahre 1864 Gummi-Dichtungsringe, bei denen sich erst nach 14 Jahren die ersten Undichtigkeiten zeigten und spricht auch das Zeugniss des Herrn Director C. F. Salomons von der Gemeente Gasfabriek in Rotterdam für die Anwendung der Gummiringe. Herr Director Hegener von den städtischen Gas- und Wasserwerken in Köln machte in jüngster Zeit mit Gummiringen meiner Fabrication Versuche, welche die günstigsten Resultate ergaben. Ferner will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich Lieferant der Gummiringe zu den der Firma Budde & Göhde in Berlin patentirten „Muffenrohrdichtungen" bin. Ich bitte Sie, Vorstehendes in einer der nächsten Nummern Ihres Journals gefälligst bekannt geben zu wollen.

Hochachtungsvoll

Franz Clouth.

Die oben erwähnten Schreiben lauten:

Rotterdam, den 17. Mai 1883.

Unterzeichneter bescheinigt hiermit, dass die im Jahre 1878 durch die Rheinische Gummiwaarenfabrik, Franz Clouth zu Nippes bei Köln, gelieferten Kautschuk-Ringe für die städtische Gasanstalt von Rotterdam sich bis heute vorzüglich bewährt haben.

Die Ringe, welche seit der Zeit im Magazin der Gasfabrik ohne irgend welche besondere Vorsorge verwahrt blieben, sind noch genau in demselben Zustande, als in dem Augenblick, wo sie geliefert wurden, während andere Ringe, von anderen Fabricanten geliefert, hart und spröde geworden sind. Die Ringe, welche zur Rohrverbindung (System L. Somzée) gebraucht worden sind und welche nach vierjährigem Gebrauch wegen Verlegung der Rohrleitung herausgenommen worden sind, waren noch vollkommen elastisch und zeigten keine Fehler.

Meine guten Erwartungen betr. der Zweckmässigkeit von Kautschuk-Verbindungen für Gasleitungen sind in jeder Hinsicht erfüllt, da noch keine einzige undichte Verbindung auf ungefähr 10000 m Rohrleitung in 4 Jahren vorgekommen ist.

Dass einige Gasfabriken mit der Kautschuk-Verbindung schlechte Erfahrungen gemacht haben, ist nach meiner Ueberzeugung nur der schlechten Qualität des gebrauchten Kautschuk beizumessen.

(gez.) De Directeur der Gemeente Gasfabriek
C. F. Salomons.

Neunkirchen bei Saarbrücken, den 26. Juni 1883.

Ich bescheinige Ihnen gerne, dass im Jahre 1864 mein ganzes Rohrnetz mit Gummiringen verlegt wurde und sich erst nach vierzehn Jahren die ersten Undichtigkeiten zeigten, obgleich noch heute der grösste Theil des Rohrnetzes unberührt liegt.

(gez.) A. Krechel, Gaswerk Neunkirchen.

Literatur.

Dick, T. W., Glasgow. Ein neuer Regenerativofen. Vortrag, gehalten vor dem Iron and Steel Institute in Chester, welcher sich auf einen Stahlschmelzofen bezieht, findet sich mit Zeichnungen im Engineering 1884 (26. Sept.) p. 295.

Die Gasdissociation beim Brennen der Thonwaaren. Thonindustrie-Ztg. 1884 No. 37 S. 361. Der Aufsatz behandelt namentlich die Dissociation des Wasserdampfes bei hoher Temperatur und die Möglichkeit der Benutzung dieser Verhältnisse zur besseren Wärmevertheilung. Es scheint jedoch fraglich, ob die Schlüsse des Verf. immer auf richtigen Thatsachen beruhen, da er ohne Benutzung der neueren Arbeiten von Mallard und Lechatellier die Deville'schen Versuche zur Grundlage nimmt, nach denen Wasserdampf bereits bei 1000° Dissociation erleiden soll, eine Beobachtung, gegen deren Richtigkeit zahlreiche Gründe sprechen.

Ueber Gasheizung. Ein Aufsatz, nach französischen Quellen, in dem einige interessante Versuchsresultate über Gasheizöfen gemacht werden, findet sich im Praktischen Maschinenconstructeur 1884 No. 17 S. 330.

The »Universal« Gas Engine, construirt von Mrs. T. B. Barker & Co. in Birmingham. Abbildung und Beschreibung im Engineering (3. Oct.) p. 328. Die Maschine, im Westannex der Health Exhibition in London ausgestellt, ist ohne Compression des Gasgemisches und für kleine Kraftleistungen bestimmt. Der Cylinder ist mit Wasserkühlung versehen. Die Maschine wird für Leistungen von 1/8, 1/6, 1/4, 3/8, 1/2 und 1 Pferdekraft gebaut.

Mayer J. Ueber die in den Ostrau-Karwiner Revieren verwendeten Sicherheitslampen. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1884 No. 41 mit Zeichnungen von Sicherheitslampen auf Taf. XV. Der Aufsatz enthält auch interessante Angaben über Gasexplosionen.

Heselus N. Ueber das Verhältniss zwischen der Lichtintensität und der Veränderung der Elektricitätsleitung des Selens. Repertorium der Physik 1884 S. 631. Diese Frage ist besonders für die Brauchbarkeit des Siemens'schen Selenphotometers von Bedeutung. Die Experimente und theoretischen Ableitungen ergaben, dass der Widerstand für den elektrischen Strom der Lichtintensität nicht proportional ist, wenn sehr starke Lichter angewendet werden.

Oelgasanlagen nach R. Drescher's System. Maschinenbauer 1884 Heft 24 S. 372. Einrichtung und Betrieb einer Oelgasanlage wird beschrieben und durch Illustrationen erläutert.

Schaar G. Ueber Oelgasbeleuchtung. Vortrag, gehalten im Hamburger Bezirksverein deutscher Ingenieure am 5. Februar 1884. Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1884 S. 544.

Servier E. Schülke's bec a recuperation de chaleur. Revue industrielle 1884 S. 375. Beschreibung mit Abbildung des Schülke-Brenners

nach einem Vortrag des Herrn Servier auf der letzten Versammlung der französischen Gasfachmänner. Der a. a. O. dargestellte Brenner ist für einen Consnm von 300 l pro Stunde eingerichtet und soll eine Intensität von 9,6 Carcel geben, d. i. 31 l pro Carcel. Die Construction dieser Brenner ist den in d. Journ. 1882 Taf. 7 abgebildeten sehr ähnlich. Nach der Mittheilung des Herrn Servier auf der Versammlung der französischen Gasfachmänner wurden mit verschiedenen Schülke-Brennern bei verschiedenem Consum folgende Resultate erhalten:

No.	Consum	Intensität Carcel	Consum pro Carcel Liter
1	150	3,60	41
2	200	5,20	38
3	300	9,60	31
4	500	14,60	34
5	750	22,90	32
6	1000	32,00	31
7	1500	50,00	30
8	2000	72,00	27
9	3000	112,00	26
10	4000	150,00	26

Smith Watson. Die Gewinnung der Nebenproducte der Kohlendestillation mit besonderer Beziehung auf die Coke- und Eisenindustrie. Vortrag, gehalten auf dem Meeting des Iron and Steel Institute zu Chester findet sich in Engineering 1884 (26. Sept.) p. 305. Ein sehr interessanter Vortrag, in welchem die bekannten Cokeofenconstructionen bis auf die neueste Zeit tabellarisch zusammengestellt nnd discutirt werden.

Ueber Verwitterung der Mineralkohle und Mitteldagegen. In Berg- und Hüttenm.-Ztg. 1884.

Die elektrische Ansstellung in Philadelphia Das englische Journal »The Electrician« bringt eine Reihe von Artikeln über diese jüngste elektrische Ausstellung, welche am 1. September eröffnet wurde. Der erste Aufsatz findet sich in der Nummer vom 27. September 1884.

Die elektrische Beleuchtung auf der internationalen Gesundheitsausstellung in London, von Ref. G. Forbes. Journ. of the soc. of arts 1884 (5. Sept.) p. 1002.

Neuer Apparat zur Reinigung der Abfallwässer von Städten und gewerblichen Anlagen (System Röckner). Beschreibung mit Abbildung findet sich im Gewerbeblatt aus Württemberg 1884 No. 43.

Compound Pumping Engine at the Eastbourne Water Works. Constructed by Msrs. Moreland and Son, Engineers, London. Engineering 3. October 1884. Mit einer Tafel. Beschreibung und Zeichnung der Einzelheiten des Wasserwerkes sollen später folgen.

Rostschutz durch sog. Inoxydation. In den letzten Jahren sind die nach dem Barff'schen Verfahren mit einer indifferenten Schicht von Eisenoxydoxydul überzogenen Röhren bekanntlich vielfach mit Erfolg angewendet worden. Die günstigen Erfahrungen haben dazu geführt, auch auf andere eiserne Gegenstände, z. B. Pumpen, das Barff'sche Verfahren anzuwenden, um dieselben gegen Rost zu schützen. In dieser Angelegenheit wird uns Folgendes mitgetheilt:

»Ausser anderen deutschen Werken hat die Commandit-Gesellschaft für Pumpen- und Maschinenfabrication W. Garvens, Hannover, Berlin, Wien und Antwerpen, das Fabricationsrecht erworben und macht bekannt, dass sie die von ihr als Specialität fabricirten und wohlrenommirten eisernen Pumpen aller Arten jetzt auch mit Inoxydation, also mit Rostschutz versehen liefert. Die Anwendung der Inoxydation in dieser Branche des Maschinenbaues darf als ein bedeutender Fortschritt angesehen werden, da die inoxydirten Pumpen und Röhren nicht rosten, das Wasser nicht durch Rostbildung gefärbt wird, sondern rein bleibt und der Inoxydationsüberzug im Gegensatz zu Bleioder anderen Emaillen oder Verzinkung in keiner Weise gesundheitsschädlich ist. Da ferner auf Gusseisen der Inoxydationsprocess in der Weise vortheilhaft einwirkt, dass dasselbe bedeutend weicher und zäher wird, so nähert sich dasselbe in seiner Widerstandsfähigkeit gegen Stösse etc. mehr dem schmiedbaren Guss, und es ist somit auch nach dieser Richtung eine erhöhte Güte und Dauerhaftigkeit erzielt.«

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

20. November 1884

IV. B. 5038. Neuerung an Petroleumbrennern. J. Eckel in Berlin, Moritzstrasse 20.

— B. 5227. Neuerung an Lampen. F. Baker in Birmingham, England; Vertreter: F. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.

— G. 2545. Leuchter. P. Golien in Stettin.

XIII. S. 2456. Vorrichtung zur Reinigung von Kesselspeisewasser. Th. Seale in San Francisco, Californien, V. St. A.; Vertreter: F. Glaser,

Klasse:

kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80

XXVI. L. 2870. Gaswaschapparat. E. Ledig in Chemnitz, Wilhelmstrasse 8.

24. November 1884.

XLVI. S. 2386 Elektrische Zündvorrichtung für Gasmotoren. Firma Buss, Sombart & Co. in Magdeburg-Friedrichsstadt.

LXXV. F. 2142. Verfahren zur Darstellung von Salmiakgeist oder hochprozentigem, conzentrirtem Ammoniakwasser. Dr. A. Feldmann in Bremen.

Patentertheilungen.

IV. No. 30074. Neuerung am dochtlosen Petroleum-Kochapparat. J. Goverts in Viborg, Dänemark; Vertreter: U. Maerz in Berlin N., Elsasserstrasse 29. Vom 14. December 1883 ab. G. 2478.

— No. 30106 Von aussen anzündbare und aus löschbare Laterne. S. Strattan, J. Strattan und W. Doremus in Washington, District Columbia, V. St. A.; Vertreter: C. Kesseler in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 47. Vom 15. Januar 1884 ab. St. 1033.

— No. 30107. Petroleumfackel mit Regulirvorrichtung im Innern des Fackelkopfes. G. Berghausen sen. in Köln a. Rh. Vom 2. Februar 1884 ab. B. 4668.

— No. 30108. Aufhängevorrichtung für Lampenschirme. A. Bara und E. Desjardins-Lieux in Paris; Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Commandantenstrasse 56. Vom 19. Februar 1884 ab. B. 4717.

— No. 30109. Federnder Laternengriff. M. Franke in Potsdam, Waldemarstrasse 14. Vom 24. Februar 1884 ab. F. 1960.

— No. 30110. Sicherheitslampen-Verschluss. H. Pieper in Lüttich, Belgien; Vertreter: G. Hardt in Köln, Sionsthal 11. Vom 16. März 1884 ab. P. 1954.

— No. 30111. Federnd aufgehängte Laterne. P. Hartzendorff, in Firma Hartzendorff & Lehmann in Berlin. Vom 30. März 1884 ab. H. 4236.

— No. 30113. Reflector mit rotirendem, transparente farbige Scheiben enthaltendem Gehäuse. H. Böhle in Berlin SW., Alexandrinenstrasse 121. Vom 14. Mai 1884 ab. B. 4925.

Klasse:

— No. 30115. Zerlegbare Lampe, deren Fuss zugleich als Verpackungskiste für die Lampe dient. Clauss, Hauptmann a. D., in Berlin. Vom 24. Mai 1884 ab. C. 1427.

— No. 30117. Dochtputzer. J. Bräutigam in Berlin SW., Mariendorferstrasse 10. Vom 10. Juli 1884 ab. B. 4987.

— No. 30121. Neuerung an Reflectoren. E. Schulz in Berlin. Vom 10. Juli 1884 ab. Sch. 3066.

XIII. No. 30128. Ueber dem Rost liegender Gasgenerator in Feuerbüchsen von Locomotiv- und stationären Kesseln. H. Hempel in Leipzig, Kramerstrasse 71. Vom 5. Juni 1884 ab. H. 4388.

XXXVI. No. 30162. Apparat zum Erhitzen von Flüssigkeiten oder Gasen. L. Jardin in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 19. Juli 1884 ab. J. 965.

— No. 30166. Keilverschluss für Ofen-Feuerungs etc. Thüren. Barth & Hirschfeldt in Swinemünde. Vom 31. Juli 1884 ab. B. 5107.

LXXXV. No. 30097. Brause mit regulirbaren Strahlen. G. Dittmar in Berlin, Commandantenstrasse 56. Vom 13. April 1884 ab. D. 1847.

— No. 30098. Entlastungsventil für selbstthätig schliessende Absperrventile. J. Mücke in Berlin N., Fehrbellinerstrasse 28. Vom 29. April 1884 ab. M. 3174.

Patentlöschungen.

IV. No. 17274. Neuerungen an Petroleum-Kochapparaten.

— Nr. 28658. Neuerung an Wagenlaternen.

— No. 27610. Verschlussvorrichtung an Sicherheitslampen und Sauerstoffentwicklung in denselben.

XII. No. 22163. Apparat zur Gewinnung von Producten durch trockene Destillation fester Substanzen.

XLII. No. 16857. Zugmesser.

XLVI. No. 18800. Neuerungen an Explosionsmotoren.

— No. 25693. Neuerungen an Gas- und Petroleumkraftmaschinen.

XLVIII. No. 22543. Neuerungen in der Construction von Gasöfen und den dabei angewandten Anordnungen, um Dampf zu überhitzen.

LXXXV. No. 25562. Mischungsventilhahn

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 25046 vom 22. Juni 1883. Gg. Hildenbrand in Frankfurt a. M. Heisswasserapparat. — Der Apparat besteht aus dem auf den Fuss O sich erhebenden Blechmantel A, dem Conus K, dem mit durchlochten Boden C und den Röhren i versehenen Behälter B.

Das Wasser, das durch die kleinen Oeffnungen des Bodens C aus dem Behälter B in die Röhren i tritt, läuft von diesen aus an den Kupferspiralen s

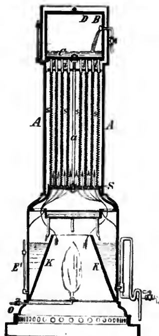


Fig. 457.

herunter bis zu dem Ringsystem S und tropft durch die Lochungen desselben in die unter demselben befindliche Schale.

Die Wärme, welche von der innerhalb des Conus befindlichen Gasflamme ausgeht, nimmt ihren Weg in der Richtung der eingezeichneten Pfeile zwischen den einzelnen Spiralen und theilt sich dem an diesen herunterrieselnden Wasser mit.

Klasse 42. Instrumente.

No. 26919 vom 23. October 1883. (Zusatzpatent zu No. 25280 vom 1. April 1883. A. und Eug. Boulier in Paris. Pyrometer. — Wenn der Apparat in Unordnung geräth, soll sofort davon Anzeige gemacht und durch Unterbrechung seiner Arbeit Unfällen vorgebeugt werden. Dies wird erreicht durch die Anordnung des Wagebalkens E, dessen Becken K zur Aufnahme der aus der Sonde R zurückströmenden Flüssigkeit durch ein verschiebbares Gegengewicht T im Gleichgewicht gehalten wird, und dessen biegsamer Blechstreifen p, wenn das Volumen der in K fallenden Flüssigkeit unter die zulässige durch die Grösse und Lage von T bestimmte Grenze kommt, zuerst mit dem Anschlagestift G Contact hergestellt und dadurch ein Läutewerk in Thätigkeit setzt. Wird das zufliessende Flüssigkeitsvolumen noch geringer, so kommt der Blechstreifen p bei weiterem Ausschlage nach links auch mit dem Anschlagestift F in Contact. Dadurch wird der Elektromagnet J veranlasst, seinen Anker an-

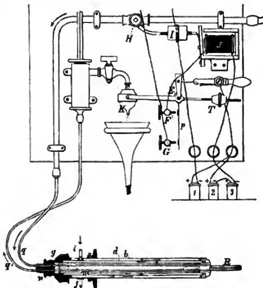


Fig. 458.

zuziehen. In Folge dessen wird das Gewicht I, welches mit dem Hahn H in Verbindung steht, ausgelöst und letzterer geschlossen.

Eine fernere Neuerung soll verhindern, dass die Wärmeausstrahlung der der Heizkapsel nahe gelegenen Theile auf die Genauigkeit der Temperaturmessung einen schädlichen Einfluss ausübt. Zu dem Ende sind die Röhren qq' mit einer die Wärme schlecht leitenden Substanz umgeben, ferner wird die dennoch ausgestrahlte Wärme grösstentheils von einer bei i eintretenden, in den von den concentrischen Röhren abd gebildeten Raumen circulirenden und bei j ablaufenden Flüssigkeit aufgenommen, deren Eintrittstemperatur annähernd zwischen derjenigen der zufliessenden und der ablaufenden Flüssigkeit liegt.

Mittels der Verschraubung ng, welche einen Theil des Kopfverschlusses ausmacht, kann die Heizkapsel R verschoben und dadurch die den Feuergasen ausgesetzte Heizfläche von R genau festgestellt werden.

No. 26837 vom 5. October 1883. Ch. Schreiber in Paris. Zählwerk für Wassermesser. — Der Wassermesser besitzt zwei verticale Cylinder, deren

zugehörige Steuerung horizontal hin- und hergehende Schieber bilden. Die Hülse H hat eine schraubenförmige Rippe, welche durch den Stift K mit der centralen, von der Spiralfeder I und dem Kautschukrohr L umgebenen Welle J verbunden

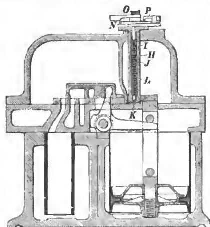


Fig. 459.

ist, so dass durch das Hin- und Zurückspringen der Hülse die mit der Welle verbundenen Schalthaken P das Schaltrad N und den mit demselben verbundenen Trieb O des Zählwerkes in Bewegung setzen.

No. 26715 vom 14. August 1883. Fr. Hesse in Oakland, Californien, V. St. A. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. — Das vom Flüssigkeits-

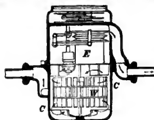


Fig. 460.

strom gedrehte Schaufelrad W befindet sich in einer unteren Abtheilung C, welche durch einen Kanal mit einem Behälter E communicirt. In E hat die Flüssigkeit Kanäle m, n (Fig. 461) derart zu passiren, dass durch eine zwischen den gegenüberliegenden Mündungen dieser Kanäle durch Rad W in Drehung versetzte Scheibe d abwechselnd directe Communication zwischen m und n oder eine Unterbrechung derselben hergestellt wird. Durch die hierbei in E entstehende Druckabnahme bzw. -Zunahme erfolgt die Bewegung eines Balges oder Kolbens und eines Zählwerkes zur Angabe der den Apparat passirenden Flüssigkeitsmenge.



Fig. 461.

No. 25809 vom 2. August 1883. M. Flürscheim, Eisenwerk Gaggenau in Gaggenau. Taschen-Gasmesser. — Der Cylinder a steht durch einen rechteckigen Schlitz b mit einem keilförmigen Raum in Verbindung, der durch die keilförmigen Stäbchen f, den Winkel g und die Glaswand c gebildet wird. In a spielt der eingepasste Schwimmer d. Wächst der Gasdruck oder die Menge des zuströmenden Gases, so wird der Schwimmer d gehoben und zwar so hoch, bis die neben d sich bildende Durchlassöffnung so gross geworden ist, dass der auf ihr lastende Atmosphärendruck dem jeweiligen Gasdruck das Gleichgewicht hält. Man kann demnach aus der Hubhöhe des Schwimmers d die Menge des zu einer gewissen Zeit durchströmenden Gases ermitteln.



Fig. 462.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 26644 vom 23. Juni 1883. W. Tonkin in London. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. — Bei Gasmaschinen, welche ohne Compression der Ladung arbeiten, wird die gezeichnete Zündvorrichtung vorgeschlagen. Das Gas gelangt aus der Leitung B durch ein Zweigrohr in den Kanal J und dann in der Pfeilrichtung durch den Kanal K, um sich an dessen Mündung K^1 an der beständig brennenden Flamme L zu entzünden. Der Kolben im Arbeitscylinder saugt dann die bei K^1 brennende Flamme durch den Kanal K und die Ventilklappe A in den Arbeitscylinder. Diese Vorrichtung ist für hin- und hergehende, sowie rotirende Schieber beschrieben.

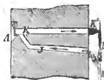


Fig. 463.

Bei Gasmotoren, welche mit Compression arbeiten, wird die Uebertragungsflamme während der Zeit ihres Abschlusses von der Luft aus Gefässen mit comprimirtem Gas und Luft gespeist.

Diese Gefässe werden durch eine eigenthümlich construirte Compressionspumpe gefüllt.

No. 26690 vom 21. Juni 1883. L. Philippi in Hamburg. Explosionsmotor. — Es ist ein Motor beschrieben, der durch Explosionen von Kohlenwasserstoffgemischen getrieben wird. An demselben ist die schraubenförmige Anordnung von Kanälen im Zulassbahn des Kohlenwasserstoffs zum Arbeitscylinder patentirt, zum Zweck

die Aufnahme und Abgabe des nothwendigen Kohlenwasserstoffes allmälich vor sich gehen zu lassen.

No. 26965 vom 28. October 1883. N. de Kabat in Paris. Elektrische Zündvorrichtung für Gasmaschinen. — Um die Polenden des

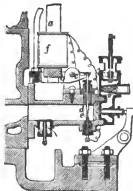


Fig. 464.

mit Anker *b* ausgerüsteten Magneten oder Elektromagneten *a* ist eine Drahtspule *f* gewickelt, von welcher die Leitungsdrähte zu den in die Zündkammer eingelassenen Elektroden *d* und *e* führen. Durch einen von der Maschine bethätigten Mechanismus wird der um *c* drehbare Anker *b* im geeigneten Augenblicke vom Magneten losgerissen, so dass im Draht *f* ein Inductionsstrom entsteht, welcher zwischen den Elektroden *d* und *e* den Zündungsfunken überspringen lässt.

No. 26706 vom 23. Mai 1882. S. Marcus in Wien. Neuerung an Explosionsmotoren. — Der Betrieb erfolgt mittels flüssiger Kohlenwasserstoffe. Es werden letztere aus dem Zerstäuber durch comprimirte Luft, welche aus einem von der Maschine ständig gefüllten Behälter genommen wird, in dem Augenblick in den Arbeitscylinder geführt, wo der Kolben nach seiner durch das Schwungrad bewirkten Rückbewegung etwa $^1/_4$ seines Hubs zurückgelegt hat. Die Kohlenwasserstoffe kommen so zerstäubt und mit Luft innig gemischt in den Cylinder, wo ein brennbares Gemenge gebildet ist.

Der Regulator wirkt mittels einer von ihm verschobenen schiefen Ebene auf ein Ventil, welches einen Theil der in den Behälter gedrückten Luft entweichen lässt.

No. 26493 vom 1. Mai 1883. W. Hale in Chicago. Neuerungen an Gasmaschinen. — Das in einem Compressionscylinder angesaugte und gepresste Gemisch wird durch Kanäle, welche in dessen Kolben vorgesehen sind, in den Arbeitscylinder gedrückt. Letzterer verengt sich an beiden Enden bei *F* und F^1. So lange der entsprechend gestaltete Kolben *D* mit seinen Ansätzen *E* und E_1 in diesen Verengungen gleitet, kommt in Folge dessen der Druck der expandirenden Gase nicht auf den ganzen Kolbenquerschnitt zur Wirkung.

Für jedes Cylinderende sind zwei Kammern und zwei Auslässe *G* und o^1 vorgesehen. Von

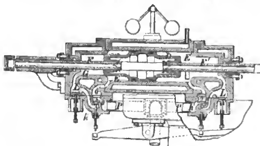


Fig. 465.

letzterem ist *G* mit einem federbelasteten Lufteinlassventil *L* versehen, während an jedem Auslass o^1 ein Doppelventil *o* Verbindung mit den Kanälen *h* herstellt und die Rückstände auf diesem Wege in den gemeinschaftlichen Auspuff *P* geführt werden.

Die Oeffnung des Gaszuleitungsrohres kann durch einen Schieber verstellt werden.

No. 26666 vom 25. September 1883. M. Schiltz in Köln. Gaspumpe zum Einsaugen und Comprimiren verschiedener Gase ohne Vermischung derselben. — Im Innern der Pumpe wird ein weicher Beutel *X* oder ein Blasebalg angebracht, damit durch gesonderte Saug- und Druckventile sowohl Luft wie Gas gleichzeitig angesaugt und ohne Vermischung ausgedrückt werden können. Da das Austrittsventil *r* durch eine Feder belastet ist, wird zunächst die Pumpe und dann erst der Beutel entleert werden.

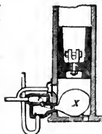


Fig. 466.

No. 27119 vom 26. Juni 1883. A. Nadachowski und C. v. Korytynski in Wien. Gasmotor. — Mit dem Explosionscylinder ist ein zweiter Cylinder derart vereinigt, dass der Kolben des ersteren beim Ausschub Luft comprimirt, also einen Theil der durch die Explosion erzeugten Arbeit auf diese überträgt. Diese Luft wird in ein Reservoir gedrückt, aus welchem sie im geeigneten Moment in den zweiten Cylinder tritt, um die aufgenommene Arbeit durch Expansion abzugeben.

Dieser Luftbehälter ist in Form eines den Explosionscylinder umgebenden Mantelraumes gedreht, welcher schraubenartig gewunden ist, um die Luft möglichst lange um die heissen Cylinderwände zu führen. Auch den Luftcylinder umgeben schraubenförmige Mantelkanäle, durch welche die Explosionsrückstände abgeblasen werden.

Bei der Vorwärtsbewegung des Arbeitskolbens in Folge der Explosion findet im Luftcylinder ein Rückgang des Kolbens statt, wodurch an dessen Rückseite Luft verdünnt wird, um auch auf diese Weise einen Theil der Explosionskraft auszunutzen.

Ein wagerecht gelagerter Hebel wird durch eine Nutenscheibe bethätigt, um die die Gaszuströmung, Zündung, Ableitung der comprimirten Luft bewirkenden Schieber zu steuern.

Zwecks Zündung des Gemenges im Explosionscylinder ist im Schieber eine mit einem Kolben ausgefüllte Bohrung vorgesehen. Dieser Kolben saugt Gas und Luft in die Bohrung, um das Gemenge bei Rückgang des Schiebers in die Zündkammer zu stossen. Der Explosionscylinder wird durch Wassereinspritzung feucht gehalten.

No. 27064 vom 18. November 1883. (I. Zusatz-Patent zu No. 19384 vom 13. Mai 1881; E. Körting und G. Lieckfeld in Hannover. Zündvorrichtung für Gasmotoren. — Das innere konische, in der Hülse *b* bewegliche Rohr *h* ist mit der Bohrung *r* für Einlass des Zündgemenges versehen. Durch *s* wird von einer constanten Flamme das Gemenge in *h* entzündet. Darauf geht der Stempel *m* nieder und stösst das Rohr *h* abwärts; die Flamme schlägt durch die Oeffnungen *g* und *c* in den Cylinder und entzündet die Ladung. Hierdurch wird das Rohr *h* wieder nach oben getrieben.



Fig. 467.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 26679 vom 28. August 1883. M. Würfel in Bochum. Metallmuffen zur Verbindung von Röhren. — Die Metallmuffen bestehen aus einem an den Seiten eingezogenen Metallbande, dessen beide Enden in der Weise umgebörtelt sind, dass das nöthigenfalls mit Gelenk versehene Band eine keilförmige Lücke lässt, welche durch ein Keilstück, dessen beide Seiten mit einer in die Umbörtelung des Bandes hineinpassenden Börtelung versehen sind, geschlossen wird. Dann wird durch eine in dem Keilstück angebrachte Oeffnung der leere Raum zwischen den Rohren und der Muffe mit flüssigem, erhärtendem Stoff, wie Gyps, Blei oder dergl. ausgegossen.

No. 26301 vom 16. September 1883. Chr. Linser in Reichenberg, Böhmen. Rohr- und Schlauchverbindung mit Selbstdichtung. —

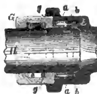


Fig. 468.

Die im ringförmigen Raum des Theils *EG* liegende Stulpendichtung *a* wird von der durch die Löcher *b* eindringenden gespannten Flüssigkeit gegen den Theil *H* gepresst. Der vordere Rand von *G* ist mit Ausschnitten zur Einführung der Ansätze *ee* versehen, welche nach einer Drehung von 90° durch die Wellenfeder *g* in Vertiefungen an der Innenseite des Randes gedrückt werden. Der vordere Theil von *H* wird dann von dem Dichtungsring *a* und dem inneren durchlochten Rande *c* vollkommen umschlossen.

No. 26258 vom 19. August 1883. R. Langensiepen in Buckau. Rohrschelle zum Dichten



Fig. 469.

von Lecken und Anschliessen von Abzweigungen. — Die Rohrschelle *a* ist einseitig, damit man sie mit der Dichtungsplatte c bequem auf den Leck legen und diesen durch Anziehen der Schraube *b* dichten kann. Zum Anschliessen von Abzweigungen verwendet man ähnliche, aber mit Anschlussstutzen versehene Schellen.

Klasse 75. Soda.

No 27200 vom 10. October 1883. R Tervet in Clippens, Grafschaft Renfrew, Nordbritannien. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Kohlen, Kohlenschiefern oder anderem kohlenstoffhaltigen Material. — Ueber die in der Destillation befindlichen Kohlen, Kohlenschiefer, Coke oder anderes kohlenstoffhaltiges Material wird ein Strom Wasserstoff geleitet. An Stelle des reinen Wasserstoffes kann auch Wassergas angewendet werden.

No. 26633 vom 9. August 1883. P. Seidler in Elberfeld. Verfahren der Gewinnung von

Ammoninmcarbonat resp. Bicarbonat aus ammoniakhaltigen Flüssigkeiten. — Die betreffende ammoniakalische Flüssigkeit, welche bereits als Kühlflüssigkeit gedient hat, wird in einen Thurm geleitet, welcher mit Calcium- oder Magnesiumcarbonatstücken gefüllt ist und in welchen von unten her Dampf einströmt. Das gebildete Ammoniumcarbonat wird mit dem Wasserdampf fortgeführt, condensirt und aus den erhaltenen Laugen das Bicarbonat durch Einleiten von Kohlensäure abgeschieden.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 25609 vom 12. April 1883. Betche in Berlin. Klappenverschluss für Wasserclosets. — Der Klappenhebel *b* wird durch den unter dem

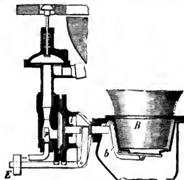


Fig. 470.

Druck der Wasserleitung stehenden Kolben *i* gegen den Trichterhals *B* gedrückt. Beim Oeffnen des Spülventils nimmt der Druck vor *i* in Folge der saugenden Wirkung des Ejectors *p* ab, und das Gegengewicht *E* befördert ein Oeffnen der Klappe.

No. 26821 vom 4. November 1883. J. Blank in Heidelberg. Badeofen. — Der Ofen hat die skizzirte Einrichtung. *J* bedeutet das Zufluss-, *L* das Abflussrohr. Eventuell kann zwischen Rost *N* und Untersatz *A* noch ein Cylinder mit einem Bodenrohr angeordnet werden, so dass auf letzterem eine Feuerung zur Heizung des Badezimmers unterhalten werden kann.

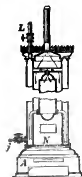


Fig. 471.

Der Patentanspruch erstreckt sich auf die Gesammtanordnung des Ofens.

No. 26051 vom 26. Juni 1883. (III. Zusatzpatent zu No. 5403 vom 10. November 1878.) J. Mücke in Berlin. Selbstthätiges Absperrventil für Wasserleitungen. — Das Ventil wirkt in der Weise, dass beim Herunterdrücken des Kolbens *a* (z. B. durch den Closetsitz) der Kolben *b* nach

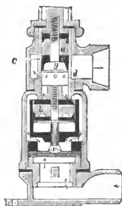


Fig. 472.

unten geschoben wird. Bei der Entlastung von *a* kann das Druckwasser unter den Kolben *a* gelangen und schiebt diesen in die Höhe, bis die zum Ausfluss führenden Kanäle *d* des Cylinders *C* frei werden. Das Wasser fliesst dann so lange aus, bis der Wasserdruck durch das nicht ganz dicht schliessende Ventil *r* hindurch den Kolben *b* hebt und wieder zum Schluss bringt. Neu an diesem Ventile sind die Oeffnungen *d* und die den Stulp *c* haltende Platte *g*.

No 26480 vom 22. September 1883. (I. Zusatzpatent zu No. 20424 vom 10. März 1882). G. Fulda in Berlin. Neuerungen an Hochdruckfiltern. — Die beiden Ventile *dd*[1] des Hauptpatentes sind durch ein einziges Ventil *e* ersetzt, welches entweder den Einlauf *o* schliesst und dann das federnde Entwässerungsventil *e* hebt, oder den Auslauf *a* schliesst und dann das durch *o* strömende Wasser durch das Filter zum Auslauf *i* gelangen lässt.

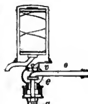


Fig. 473.

No. 26808 vom 1. September 1883. B. Chameroy in Vésinet, Frankreich. Wasserleitungshahn. — Der Wasserleitungshahn ist gekennzeichnet durch die Einrichtung zweier im Innern des Hahngehäuses gegen oder in einander beweglicher Kolben *D* und *F*, zwischen denen ein Volumen Wasser eingeschlossen ist, welches die dem einen Kolben von aussen mittels Hebels, Schraube, Druckstiftes oder dergl. ertheilte Bewe-

gung auf den anderen Kolben überträgt, bei der daranffolgenden, durch Feder- oder Wasserdruck bewirkten selbstthätigen Zurückbewegung des einen Kolbens aber aus dem Zwischenraum innerhalb eines regulirbaren Zeitraumes entweicht, zu dem Zweck, einen selbstthätigen bzw. intermittirenden Abschluss des Abflusses zu bewirken.

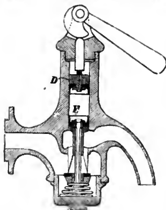


Fig. 474.

Der Hahn ist in der Patentschrift in verschiedenen Ausführungsformen erläutert.

No. 26801 vom 31. Juli 1883. H. Kürten in Aachen. Wassercloset. — Am unteren Trichterende ist ein Spülkanal *d* angeordnet, welcher in einen ringförmigen Schlitz ausläuft. Durch das durch letzteren tretende Wasser soll ein Verschluss des Abfallrohres bei Ingangsetzung der Spülung bewirkt werden.

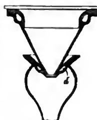


Fig. 475.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Dem Rechnungsabschlusse pro 1. Juli 1883/84 entnehmen wir Folgendes:

Im Eingang wird der Trauer über den im Mai d. J. erfolgten Tod des Herrn Commerzienrath Lingke Ausdruck gegeben, der seit Gründung der Gesellschaft als Mitglied der Gesellschaftsvorstände, davon allein 26 Jahre im Directorium, mit dem lebhaftesten Eifer und günstigen Erfolg für die Interessen der Gesellschaft thätig war. An seine Stelle wurde das bisherige Mitglied des Ausschusses, Herr Kaufmann P. Thurm hier, in das Directorinm gewählt.

An Gas wurden 719775 cbm producirt und nach Zurechnnng des Gasvorraths vom 1. Juli 1883 nnd Abzug des am 1. Juli 1884 vorhandenen Gasbetrages 720700 cbm abgegeben, und zwar:

137347 cbm für die öffentliche Beleuchtung	19,06 % der Abgabe	
2095 » » » Nachtuhr	0,29 % »	»
17900 » » Gasanstalt und Directorium	2,48 % »	»
1450 cbm für die Sedanfeier	0,20 % »	»
502372 » » Privatconsumenten	69,71 % »	»
59536 cbm für Verlust in Rohrnetz und Apparaten	8,26 % »	»
720700 cbm	100,00 %	

Aus 100 kg Steinkohlen wurden im Durchschnitt 27,815 cbm Gas (d. i. 23,112 cbm aus 1 hl), 51,95 kg Coke (d. i. 1,088 hl aus 1 hl), 5,39 kg Theer (d. i. 4,525 kg aus 1 hl) und 11,931 kg Ammoniakwasser gewonnen.

Die Cokeproduction betrug 33786 hl = 1351440 kg, d. i. 108,80 % vom Volumen resp. 51,95 % vom Gewicht der mit 31052 hl = 2587700 kg vergasten Kohlen. Die Unterfeuerung der Oefen beanspruchte 13506 hl = 540240 kg Coke oder 43,49 % vom Volumen der Cokeproduction resp. 20,88 % vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Die stärkste Production von Gas in 24 Stunden betrug 3575 cbm am 5. Dezember, die schwächste 415 cbm am 26. Juli, der grösste Consum am 31. December 3725 cbm, der kleinste am 3. Juli 765 cbm.

Die Zahl der Gasmesser, durch welche der Privatconsum ermittelt wurde, beträgt 430 mit 6832 Flammen (gegen 6739 im Vorjahr) und 10 Tarifflammen.

Die Zahl der öffentlichen Laternen beträgt jetzt 323 nnd eine an Stelle von 3 gewöhnlichen Laternen errichtete Siemens'sche Laterne gegen 325 im Vorjahr, also 1 weniger.

Das Hauptröhrennetz umfasst gegenwärtig 25701,90 lfd. m = 3,427 deutsche Meilen, gegen voriges Jahr 111,20 lfd. m mehr.

Der Reinertrag gestattete die Gewährung einer Dividende von 15,6 %.

Einnahme.

An Ueberzahlungs-Conto . . .	M. 56341,90
» Gas-Conto	» 126958,11
» Coke-Conto	» 22424,75
» Theer-Conto	» 8529,84
» Ammoniakwasser-Conto	» 2120,75
» Diverse Conto	» 1053,94

An Zinsen Conto	M. 300,40
» Vorräthe-Conto	» 11097,04
» Privatleitungs-Conto	» 3424,47
Summa	M. 232251,20

Ausgabe.

Per Dividenden Conto	M. 43875,00
» Amortisations- und Reservefond-Conto	» 6709,24
» Gaskohlen- und Gasöl-Conto	» 38030,44
» Feuerkohlen-Conto	» 9454,55
» Reinigungsmaterial Conto	» 191,44
» Betriebslohn-Conto	» 7882,50
» Diverse Conto	» 998,75
» Gebäude-Instandhaltungskosten-Conto	» 2205,48
» Mobilien-Conto	» 108,72
» Ofen-, Apparate-, Maschinen- und Betriebsgeräthe-Instandhaltungs-Conto	» 4110,68
» Strassenbeleuchtungs-Conto	» 3270,14
» Gehalte-Conto	» 2960,00
» Tantièmen-Conto	» 6691,72
» Zinsen-, Steuern- und Versicherungs-Conto	» 5128,73
» Allgemeines Unkosten-Conto	» 5605,00
» Neubau-Conto	» 6000,00
» Hauptröhrenleitungs-Conto	» 1251,56
» Privatleitungs Conto	» 2667,83
» Vorräthe-Conto	» 13197,47
Summa	M. 160339,25

Bilanz.

Summa der Einnahme	M. 232251,20
» » Ausgabe	» 160339,25
Mehreinnahme	M. 71911,95
Von der vorstehenden Mehreinnahme von	M. 71911,95
abgezogen der vorjährige Kassenbestand, von welchem bereits die Ueberzahlungen zum Amortisations- und Reservefond und Tantièmen gekürzt sind	» 673,54
verbleiben	M. 71238,41
Hiervon ferner ab	» 12822,91
nämlich:	
M. 4274,30 Ueberzahlung an den Amortisationsfond mit 6% und	
M. 8548,61 Ueberzahlung an den Reservefond mit 12%	
bleiben	M. 58415,50
Hiervon Tantièmen ab	» 6036,27
nämlich:	
M. 4673,24 Tantième des Directoriums,	
» 1363,03 » » Betriebsinspectors	
bleiben	M. 52379,23

Hierzu wieder obiger Kassenbestand mit . . . . » 673,54
so bleiben . . . . M. 53052,77
zur Vertheilung an die Actionäre, und würden bei 15,6% Dividende auf M. 337500 Actienkapital M. 52650 kommen und zwar auf

900 Actien Lit. A à M. 23,40 = M. 21060
900 » » B à » 11,70 = » 10530
900 » » C à » 23,40 = » 21060

und M. 402,77 als Uebertrag für nächstes Verwaltungsjahr bleiben.

Berlin. (Deutsche Edison-Gesellschaft.) In dem Bericht der Direction über die Entwickelung der Geschäfte wurde, nach Meldung Berliner Zeitungen, dem Aufsichtsrath mitgetheilt, dass 128 Etablissements die Edison-Glühlichtbeleuchtung eingeführt haben und mit ihren 168 Dynamomaschinen, welche einen Kraftaufwand von ca. 2500 Pferdekräften erfordern, mehr als 21000 Glühlampen speisen; in dieser Ziffer seien die von den Licenzträgern der deutschen Edison-Gesellschaft ausgeführten Anlagen nicht inbegriffen, obwohl diese insgesammt nach Zahl und Grösse nicht allzuweit unter den von der Gesellschaft selbst ausgeführten Installationen zurückstehen. Der Verkauf an Lampen in diesem Jahre erreichte bis jetzt eine Höhe von über 50000 Stück. Die wegen Uebernahme der ausländischen Patente mit der Compagnie Continentale Edison in Paris geführten Verhandlungen haben zu einem definitiven Abschlusse noch nicht geführt. Die Direction ist überzeugt, dass die Inbetriebsetzung der grossen Berliner Centralstationen durch die städtischen Elektricitätswerke, von denen Jedermann elektrischen Strom gerade wie das Gas beziehen kann, die elektrische Beleuchtung populär machen wird. Ueber die Lampenfabrik wurde berichtet, dass die Baulichkeiten beendet seien und die Gesellschaft jetzt mit der inneren Einrichtung vorgehe, so dass die Inbetriebsetzung in wenigen Monaten erfolgen wird.

Berlin. (Gasbehälterbauten.) Nachdem die Stadtverordnetenversammlung sich seinerzeit nicht hat entschliessen können, schon jetzt die Erbauung der fünften städtischen Gasanstalt bei Friedenau zu bewilligen, und nachdem auch der Minister der öffentlichen Arbeiten das Project der fünften Anstalt nicht genehmigt hat (vgl. d. Journ. 1884 S. 582), muss die Gasverwaltung andere grosse Bauten im Innern der Stadt in Angriff nehmen und ausführen, damit die städtischen Anstalten bis zur demnächstigen Erbauung der fünften Anstalt im Stande sind, allen Consumenten, welche städtisches Gas verlangen, dasselbe zu liefern. Namentlich muss dem südwestlichen Stadttheil mehr Gas, als er jetzt erhalten kann, zugeführt werden. Ausserdem sind aber auch noch einige

andere Bauarbeiten und bedeutende Rohrlegungen aus anderen Gründen geboten. Das Curatorium für das Erleuchtungswesen hat deshalb die erforderlichen Anträge an den Magistrat gerichtet. Der wichtigste Bau, der im Süden der Stadt in Angriff genommen werden muss, ist der eines neuen, 30000 cbm Gas fassenden Gasbehälters auf dem Gasbehältergrundstück in der Fichtestrasse. Als Kosten des Bassins und der Gebäude müssen für den Gasbehälter schon für das Jahr 1885 M. 600000 auf den Etat kommen. Aber auch für den Norden, für die Anstalt in der Sellerstrasse, ist ein neuer Gasbehälter mit 31500 cbm Raum Inhalt erforderlich, für den ebenfalls schon im nächsten Jahre M. 600000 ausgesetzt werden müssen. Beide Gasbehälter sollen spätestens am 1. October 1887 in Benutzung genommen werden können. Für die Gasanstalt in der Danzigerstrasse wird ein neuer Gasbehälter erst später nothwendig. Der Zeitersparniss wegen und um alle Störungen im Betriebe zu vermeiden, soll indess schon im nächsten Jahre das Bassin ausgegraben werden. Die Gesammtkosten aller Bauten und Rohrlegungen für die beiden nächsten Rechnungsjahre betragen M. 2171000, wovon M. 1688000 in 1885/86 fallen. Der Magistrat hat den Anträgen des Curatoriums zugestimmt und wird sie der Stadtverordnetenversammlung empfehlen.

Biel. (Schweiz.) (Wassersnoth und Wasserversorgung.) Wie die Schweizer Blätter melden, herrscht in zahlreichen Orten Wassersnoth; nach den neuesten Messungen sollen die Jura-Seen (Neuenburger-, Bieler-, Murtensee) den niedrigsten Wasserstand des Jahrhunderts erreicht haben. In den Jurabergen herrscht bedenkliche Noth; stundenweit muss für Mensch und Vieh das Wasser herbeigeführt werden. Für den südlichsten Ausläufer des Berner Jura ist es ein Glück, dass Biel, welches von den bekannteren Schweizerstädten die ausgiebigste Wasserversorgung besitzt, auch für die Umgebung noch genugsam Wasser liefert; aus beträchtlichen Entfernungen kommen die Bergbewohner zu Fuss und zu Wagen, um Wasser zu holen. Die berühmte Schwarzbrunnenquelle, welche die Stadt Biel versorgt, hat von dem aussergewöhnlichen, ja für gewisse Gegenden gefahrdrohenden Wassermangel noch fast nichts gelitten.

Dem uns zugegangenen Bericht über die Wasserversorgung von Biel entnehmen wir Folgendes:

Das Stadtrohrnetz hatte im Vorjahre eine Länge von 15214 m, dasselbe vergrösserte sich um 1240 m im Berichtsjahre, hat somit 16454 m Gesammtlänge, oder rund 16 km.

Die Anbohrungen für den Privatconsum belaufen sich auf 586, zu Anfang des Rechnungsjahres existirten 527, demnach Vermehrung um 59 Abonnenten. Zu diesen gesellen sich 39 Anschlüsse für Motoren. Deren Zahl betrug zu Anfang des Berichtsjahres 32; davon sind 3 eingegangen, dagegen neu hinzugekommen 10 Stück, so dass am Schlusse des Rechnungsjahres an 39 Motoren Wasser abgegeben wurde.

Die Motoren consumirten im Berichtsjahre 598017 cbm, oder per Arbeitstag rund 1993 cbm.

Nach der Arbeitsleistung eingetheilt, bestehen folgende Motoren:

4 Stück	zu 1/4 P.H.	15 Stück	zu 2 P.H.
1 »	» 1/2 »	10 »	» 3 »
5 »	» 1 »	5 »	» 4 »

Dieselben repräsentiren eine Gesammtkraft von rund 90 Pferden und dienen folgenden Industriezweigen:

Mechanik	3 Stück	mit 11,0 P.H.
Uhrenindustrie	17 »	» 31,5 »
Eisen und Metallgiesserei	3 »	» 6,0 »
Holzbearbeitung	5 »	» 15,0 »
Schlosserei	1 »	» 3,0 »
Buchdruckerei	3 »	» 6,0 »
Bierbrauerei	1 »	» 4,0 »
Diamantschleiferei	1 »	» 3,5 »
Ziegelfabrication	1 »	» 4,0 »
Zuckerbäckerei	1 »	» 2,0 »
Selterswasserfabrication	1 »	» 1,0 »
Gerberei	1 »	» 2,0 »
Gas- und Wasserwerk	1 »	» 1,0 »

Bei sämmtlichen Motoren wird das consumirte Wasser gemessen und zwar sind 29 Stück mit Tourenzähler und 8 Stück mit Wassermesser versehen. Der Motor des Gas- und Wasserwerks besitzt keinen Zählapparat und derjenige der Uhrmacherschule hat freien Wasserconsum.

Gewerbliches Wasser bezahlen 5 Abonnenten nach dem Wassermesser.

Die eingegangenen Wasserzinse stellen sich wie folgt:

	1883
Wasser à Discretion	Fr. 34399,80
Wasser in laufendem Erguss	» 203,00
Wasser laut Wassermesser	» 15126,20
Unregelmässiger Bezug	» 559,45
Beitrag der Gemeinde	» 4000,00
	Fr. 54288,45
Einnahme im Vorjahr 1882	» 48898,15
Vermehrung für das Rechnungsjahr	Fr. 5390,30

In Betreff der Wasserverwendung geben wir folgende Daten: Es werden versorgt: 628 Häuser mit 7015 Zimmern, 1984 Küchen und Waschküchen, 12 Keller, 18 Badezimmer, 283 Pissoirs und Waterclosets, 43 Pferde und Grossvieh, 28 Wagen zu

Personentransport, 11 Feuerhähnen, 9 Hydranten, sogenannte Gartenhydranten, 5580 qm bebautes Gartenland, 1 laufender und 7 selbstschliessende Ventilbrunnen, sowie 12 Springbrunnen.

Ueberdies 5 öffentliche Brunnen, 3 öffentliche Springbrunnen und 10 öffentliche Pissoirstände.

Zuleitung und Reservoir haben sich gut erhalten. Die im December vorigen Jahres durch die Wassergrössen verursachten Schäden an Mauern und Wegen der Zuleitung sind ausgebessert worden.

Im Drucknetz kamen keine Rohrbrüche vor; es beschränkten sich die daherigen Reparaturen hauptsächlich auf die Auswechslung einiger Hydranten und Gemeindehahnen.

Dasselbe gilt für den Unterhalt der Römerquelle-Leitungen.

Mannheim. (Elektrische Gesellschaft in Liquidation.) Wie die Frankfurter Ztg. meldet, ist die Gesellschaft »Rheinische Elektricitätswerke« laut Eintragung in das Handelsregister in Liquidation getreten. Dieselbe war im Februar 1883 gegründet worden, behufs Ausbeutung des von ihr erworbenen Reichspatents Nr. 16635. Ihr Wirkungskreis sollte das gesammte Gebiet der Elektrotechnik umfassen mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsbranche.

Marienberg (Sachsen). (Gasanstalt.) Am 1. November d. J. ist die hiesige städtische Gasanstalt, welche seit dem 1. November 1874 in Betrieb ist und seither an den Gasdirector Werner in Wurzen verpachtet war, von der Stadt zum Selbstbetriebe übernommen worden.

Offenbach. Dem Geschäftsbericht der städtischen Gasanstalt für 1883/84 entnehmen wir Folgendes:

Vergleichende Uebersicht der Betriebsergebnisse.

	1882/83	1883/84
Gasverkauf	1003820	1023890
Gasproduction	1086150	1109140
Dazu vergaste Kohlen in Doppelwaggons	356	365
Gasertrag pro 1000 kg Kohlen in Cubikmeter	305	304
Cokeverbrauch zur Unterfeuerung in Doppelwaggons	56,9	44,0
Cokeverbrauch pro 1000 kg vergaster Kohlen in Kilogramm	160	120
Lichtstärke in Normalkerzen für 150 Liter pro Stunde	16,4/17,0	16,4/17,0
Kostpreis der Ruhrkohlen pro Centner	85 ½	86
Kostpreis der Saarkohlen pro Centner	82 ½	82 ½
Herstellungskosten von 1000 cbm Gas in Mark	42,93	34,56
Zahl der Strassenlaternen in Offenbach	444	468
Zahl der Strassenlaternen in Bürgel	31	31

Der Gasverkauf ist um ca. 20000 cbm gegen das letzte und um ca. 60000 cbm gegen das vorletzte Betriebsjahr gestiegen, was eine jährliche Zunahme von durchschnittlich ca. 4% entspricht.

Die Gaserzeugung ist um ca. 23000 cbm gegen das letzte und nur um ca. 45000 cbm gegen das vorletzte Jahr gestiegen. Die Entweichungen an Gas im Rohrnetz betrugen einschliesslich dieser Verluste durch Verdichtung im Jahr 1883/84 ca. 5%, und sind also durch die jährlichen Ausbesserungen des Rohrnetzes ziemlich auf das geringste Maass zurückgeführt.

Auch die Gasausbeute ist eine sehr befriedigende, da dieselbe durchschnittlich 304 cbm pro 1000 kg vergaster Kohlen beträgt.

Die Leuchtkraft des Gases betrug für einen Verbrauch von 150 l Gas in der Stunde im Normalargandbrenner durchschnittlich 16⅔ Normalkerzenstärken.

In diesem Betriebsjahr wurde fast ausschliesslich mit der neuen Batterie Klönne'scher Generatoröfen gearbeitet, wodurch die Unterfeuerung der Oefen auf ein ausserordentlich geringes Maass beschränkt wurde. Während die alten Rostöfen und Liegel'schen Generatoröfen 250 bis 280 kg Coke zur Vergasung von 1000 kg Kohlen erforderten, genügten in diesem Jahr für die neuen Klönne'schen Generatoröfen durchschnittlich 120 kg Coke pro 100 kg vergaster Kohlen.

Der Betriebsüberschuss beträgt einschliesslich der daraus zu bezahlenden Kapitalzinsen in diesem Jahr M. 127353,72 also M. 15529,57 mehr als im Vorjahre. Dies ist als ein aussergewöhnlich günstiges Ergebniss zu bezeichnen, da der Mehrconsum an Gas nur 20000 cbm beträgt, was nur einen directen Mehrgewinn von ca. M. 2700 ergibt. Das Mehr ist durch die sonstigen günstigen Verhältnisse und Ersparnisse, namentlich durch die Verbesserungen im Betriebe durch Einführung der Generatoröfen erzielt.

Aus diesem Gewinn wurden in erster Linie die Kapitalzinsen (abzüglich der gemachten Zinseinnahmen) mit M. 28789,04 bezahlt, ferner M. 40000 als Zuschuss zu städtischen Ausgaben, bzw. als Gewinnantheil der Stadt abgegeben und M. 40000 zur Kapitalrückzahlung verwendet. Die Zinsen aus dem Reservefond wurden diesem mit M. 1486,86 zugewiesen und der Rest des Betriebsüberschusses zu Neubauten und grösseren Herstel-

lungen verwendet und zwar M. 10462,91 zur Erweiterung und Verbesserung des Stadtrohrnetzes und Aufstellung neuer Strassenlaternen; M. 1611,71 zur Anschaffung nöthiger Apparate nnd Maschinen und M. 14828,28 zur Anlage eines Eisenbahnanschlussgeleises mit Centesimalwage verwendet. Insoweit der Restgewinn hierzu nicht ausreichte, wurde das Fehlende aus dem Betriebsfond entnommen.

Vergleichende Uebersicht der Erträgnisse und Unkosten.

Erträgnisse.

	1883/84 M.
Aus Gasverkauf, abzüglich Kohlen nnd Löhne	124584,50
Aus Cokeverkauf, abzüglich Fuhrlöhne	30096,90
» Theerverkauf, » Unkosten	13232,18
» Amoniakwasserverkauf	3280,55
» Installationen	767,34
» Miethleitungen	198,48
» Gebäuden und Grundstücken	775,00
» altem Material	479,42
» Verschiedenem	110,36
Summe der Erträgnisse	173524,72

Unkosten.

Für Gebäude- und Grundstücke-Unterhaltung	2048,46
Für Retortenöfen-Unterhaltung	428,34
» Rohrleitung- »	2136,53
» Apparate- »	3374,84
» Gasmesser- »	1420,99
» Geräthschaften- »	1822,69
» Strassenbeleuchtung- »	6839,96
Unterhaltung des Inventars	18071,81
» Löhne im Betrieb	3474,63
» Unkosten im Betrieb, einschliesslich Kesselkohlen	3306,04
Für Putz-, Schmier- und Dichtungsmaterial	404,26
» Gehalte (1883/84 einschliesslich Inkassospesen)	13412,72
Für Büreaukosten	1211,00
» Steuer- und Brandversicherung	4067,93
» Unfall- und Krankenunterstützungen	1983,01
» uneinbringliche Ausstände	239,80
Summe der Unkosten	46171,00

Betriebsgewinn.

Obige Erträgnisse	173524,72
ab obige Unkosten	46171,—
Betriebsgewinn	127353,72

Bilanz pro 31. März 1883/84.

Activa.

	M.
Gebäude- und Grundstücke-Inventar	200000,00
Apparate- und Maschinen- »	200000,00
Rohrleitung- u. Strassenlaternen- »	145000,00
Retortenöfen-Inventar	40000,00
Gasmesser- »	28000,00
Geräthschaften- »	8134,43
Summe des todten Inventars	621134,43
Sparkasse-Contocorrent-Guthaben	57668,11
do. Reserve »	46029,93
Kassenvorrath baar	1922,55
» Ausstände aus früheren Jahren	296,43
Materialvorrath (Kohlen, Gas, Coke, Theer und Wasser)	5627,92
Summe der Activen	732679,37

Passiva

Stadt Offenbach Kapitalschuld	680000,—
Reservefond Bestand	46029,93
Cautionen, Depositen	6649,44
Summe der Passiven	732679,37

Viersen. (Gasexplosion im Reinigerhaus.) Am 8. November 4½ Uhr nachmittags explodirte, wie wir erfahren, ein Reinigungskasten der dortigen Gasanstalt. Das Dach des Reinigergebäudes wurde ca. 100 m weit fortgeschleudert. Der daneben befindliche Gasbehälter erhielt durch ein daraufgeschleudertes Eisenstück ein bedeutendes Loch, so dass das in demselben befindliche Gas rasch ausströmte. Glücklicherweise waren die Laterneuflammen noch nicht angezündet, so dass eine Entzündung des Gases nicht eintrat. Auch sonstige Unglücksfälle sind nicht vorgekommen, da die Arbeiter eben eine Pause gemacht hatten und sich aus dem Raume entfernt hatten. Ueber die Entstehungsursache ist bis jetzt nichts bekannt geworden.

Wien. (Elektrische Centralstation.) Der Frankfurter-Ztg. wird gemeldet: In Wien hat sich ein Consortium gebildet, welches eine Centralstation für elektrisches Licht errichten will. Nach der »Presse« sollen bereits Verhandlungen betreffs Erwerbung eines geeigneten Grundstückes eingeleitet sein. Um die erzeugte Kraft vorläufig auch nach anderer Richtung ausnützen zu können, soll mit jenem Etablissement eine grosse Badeanstalt (!) verbunden werden.

Wien. (Strassenbeleuchtung.) Die deutsche Bauzeitung vom 5. November d. J. veröffentlicht unter dem Titel »Einiges über Strassen- und Beleuchtungswesen in Wien« eine interessante Reisestudie eines Architekten, aus der wir den uns zunächst interessirenden Theil herausgreifen. Wir müssen dem Verfasser in seinem Urtheil betreffs der häufig unschönen Formen der Strassenlaternen vollkommen beitreten und können nur bedauern, dass die Anstrengungen, welche zur

Besserung dieser Uebelstände von verschiedenen Seiten gemacht worden sind, neuerdings wieder vergeblich von der Verwaltung der städtischen Gasanstalten in Berlin (vgl. d. Journ. 1884 No. 26) S. 808 so wenig Erfolg gehabt haben.

Der Verf. schreibt: »Es überrascht ein wenig, in dem Wien, das vor einem Jahre eine grossartige elektrotechnische Ausstellung innerhalb seines Weichbildes abgehalten hat, und in seiner Rotunde eine bis dahin noch niemals auf so engen Raum concentrirte Lichtmenge angesammelt hatte, heute noch an keinem öffentlichen Platze und in keiner Strasse elektrische Beleuchtung zu finden. Doch ist der gleiche Fall auch für München zu constatiren, das bereits vor 2 Jahren eine elektrotechnische Ausstellung im Glaspalast hatte und bis zur Stunde noch seine sämmtlichen Strassen und Plätze mit Gas beleuchtet. Die sanguinischen Hoffnungen und Erwartungen, die man gleich anfangs von der Ausbreitung des elektrischen Lichtes hegte, scheinen sich also weder hier noch dort schnell verwirklichen zu wollen. Die Beleuchtung der bedeutendsten und frequentesten Strassen, wie des Grabens, der Kärnthner- und Ringstrasse erfolgt mittels Reflectorlaternen mit combinirten Intensiv-Flachbrennern und zwar ist der Graben mit 3 Reihen solcher Laternen besetzt, die Ringstrasse mit 2 Reihen desgleichen und 2 Reihen gewöhnlicher Flammen. Die achteckigen Laternen enthalten 4 Intensivbrenner mit einer mächtigen Flamme in der Mitte, welch letztere eine besondere Zweigleitung und Absperrhahn besitzt. An den öffentlichen Plätzen bemerkt man ausser Candelabern mit mehrflammigen Laternen zumeist Siemens'sche Regenerativbrenner. Im allgemeinen kann man die Gasbeleuchtung Wiens sowohl der Quantität als der Qualität nach als vortrefflich bezeichnen. Dass die öffentliche Meinung, die Wiener Presse in der Rubrik: Stimmen aus dem Publikum ab und zu Klagen über mangelhafte Beleuchtung, z. B. der Ringstrasse bringt, darf nicht gar zu ernst genommen werden, — wer könnte es dem anspruchsvollen Publikum einer Grossstadt stets und nach jeder Richtung hin recht machen?

Bei Betrachtung der Wiener Strassenbeleuchtung hat sich uns übrigens ein Umstand recht bemerklich gemacht — und zwar hier mehr als in anderen Städten — ein Umstand, der für die Erscheinung der Strassen nicht ohne Belang ist: die Form der Gascandelaber.

Es kann nichts Unschöneres geben als so einen Siemens'schen Regenerativbrenner auf einem der üblichen Kandelaber; diese riesige Laterne auf der dünnen Säule, die sich wie ein Kürbis auf einem Blumenstengel ausnimmt. Es ist merkwürdig, wie schwer für diese Ungethüme, die natürlich, um an Leuchtvermögen nicht zu verlieren, nicht hoch über dem Terrain aufgestellt werden dürfen, eine ästhetisch befriedigende Stütze zu construiren ist, in unserer Zeit der Kunstblüthe, der Concurrenzen! Sogar in den Hof einer so vollendeten Architekturschöpfung, wie es das neue Rathhaus ist, haben sie sich Eingang verschafft und hier so nahe den edlen Bauformen stellen sie sich noch unschöner dar. In dieser Hinsicht darf man wirklich gespannt sein auf das Ergebniss der von der Direction der Berliner städtischen Gaswerke ausgeschriebenen Concurrenz für Entwürfe zu Candelabern von Siemens'schen Regenerativbrennern. Vielleicht dass dieselbe ästhetisch befriedigende Formen zu Tage fördert und die unsere Strassen verunzierenden Träger aus der Welt schafft! Auch die Laternen der Intensivbrenner haben unschöne Form und stehen in keinem Verhältnisse zum schlanken Ständer. Am günstigsten von den Laternen mit erhöhter Lichtstärke kommt in Wien noch eine auf einem kleinen Platze der inneren Stadt aufgestellte zur Erscheinung: hier trägt ein entsprechender Candelaber eine grosse Glaskugel.«

Wien. (Wasserversorgung.) In einer kürzlich abgehaltenen Sitzung des polytechnischen Clubs in Graz hielt Herr Prof. Heyne einen interessanten Vortrag: »Ueber die Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung in ihrer Beziehung zu der Wasserversorgung Wiens«. Wie der »Bautechniker« mittheilt, constatirte der Vortragende vor allem, dass die Wasserversorgung Wiens in dem gegenwärtigen Bestande den nothwendigen Anforderungen nicht entspricht. Die Ursache liegt in der höchst variablen Ergiebigkeit der Hochquellen, deren Minimum mit 690000 hl per Tag angenommen wurde, jedoch zeitweise bis auf 260400 hl per Tag gesunken ist. Aus diesem Grunde wurde das Pottschacher Schöpfwerk mit einer Förderungscapacität von 180000 hl per Tag erbaut. Aber auch mit diesem neugeschaffenen Ersatzmittel konnte das Auslangen nicht gefunden werden, umsoweniger, als die Brunnen des Schöpfwerkes bei niederem Grundwasserstande auch die fraglichen 180000 hl bei weitem nicht lieferten; die Wasserspiegelfläche der Brunnen senkte sich in diesem Falle bis zu solcher Tiefe, dass ein weiteres Pumpen unmöglich wurde und dasselbe behufs Erholung der Brunnen stets durch längere Pausen hindurch ausgesetzt werden musste. Gegen die Herstellung dieses Schöpfwerkes war schon gleich anfangs seitens der Wasserinteressenten protestirt worden, was jedoch die Erbauung desselben nicht hinderte; nur musste bei jeweiliger Inbetriebsetzung des Werkes von Fall zu Fall bei der Behörde angesucht werden. Die nunmehr ge-

plante Erweiterung dieses Schöpfwerkes, welches jetzt auf eine Lieferungsfähigkeit von 360000 hl per Tag gebracht werden soll, stösst neuerdings auf die Opposition der Interessenten. Mit dieser Erweiterung des Pottschacher Schöpfwerkes ist das veranschlagte Maass für den Bedarf in Wien noch immer nicht erreicht, weshalb auch noch die Frage wegen Einbeziehung anderer Quellen ventilirt wird. Mittlerweile erschien ein neues Project einer Wasserversorgung Wiens, nämlich der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung, welche nach Ansicht der Projectanten jeder weiteren Wassernoth in Wien ein Ende machen soll. Auf dieses Project übergehend, bespricht der Vortragende in erster Linie die hydrographischen Verhältnisse der auf die Wiener-Neustädter Tiefquellen Einfluss nehmenden Gebiete, nämlich das Schwarzathal und die Wiener-Neustädter Ebene, unter Benutzung einer hydrographischen Karte, welche die Schwankungen des Grundwassers der benannten Ebene, sowie auch die Situirung des oben erwähnten Projectes verzeichnet enthielt. Bezeichnend für die hydrographischen Verhältnisse dieser Ebene sind vor allem die beiden grossen Schuttkegel von Neunkirchen und von Wöllersdorf, welche ihre Geröllmassen bis in die Ebene vor Wiener-Neustadt vorgeschoben erscheinen lassen, ein Beweis, dass in beiden Fällen der Zufluss der nur unterirdisch sich fortbewegenden Wasser zu Zeiten sehr bedeutend sein musste, um solche Veränderungen hervorbringen zu können. Der abnorme Unterschied der tiefen Lage des Grundwassers bei Dunkelstein und bei Neunkirchen von ca. 26 bis 34 m deutet auf eine Barre hin, die sich bei Dunkelstein quer über das Schwarzathal zieht und einerseits daselbst die Aufstauung des Grundwassers, andrerseits aber dessen raschen Abfall gegen Neunkirchen zu veranlasst. Die Schwankungen des Grundwassers, welche in Folge der mehr oder minder reichlichen Niederschläge sich ergeben, sind an den verschiedenen Orten ebenfalls sehr ungleich, was in den wechselnden Geschwindigkeiten des Grundwassers, bzw. in der Situirung der vorerwähnten Barre bei Dunkelstein seinen Grund findet. Ein weiteres Bild über die Grundwasserverhältnisse der Wiener-Neustädter Ebene geben auch die dieses Gebiet durchziehenden offenen Wasserläufe. So ist die Schwarza, in ihrem Laufe von Hirschwang bis unter Gloggnitz Wasser abgebend, von dort bis Dunkelstein aufnehmend und abgebend, endlich von Neunkirchen abwärts nur Wasser abgebend. Diesen besprochenen Grundwasserverhältnissen der Wiener-Neustädter Ebene verdankt auch das vorliegende Project seine Entstehung, dessen Grundidee darin wurzelt, die Grundwässer in einem Sammelstollen aufzufangen und nach Wien in ein neu zu erbauendes Reservoir auf dem Wienerberge zu leiten. Ueber das Project selbst gibt der Vortragende folgende Daten an: Der erwähnte Sammelstollen, welcher quer über die Ebene des Steinfeldes oberhalb Wiener-Neustadt angelegt werden soll, hat eine Gesammtlänge von 7050 m. Der Querschnitt desselben ist im Innern 3 m breit und bis zum Gewölbschluss 4,5 m hoch. Die aufwärts gegen Neunkirchen zugekehrte Widerlagsmauer besitzt 1 m von einander entfernte, 20 cm weite Schlitze, die vom Kämpfer bis nahe an die Sohle reichen und das Einströmen des Grundwassers in den Stollen gestatten. Das andere Widerlager hat in der Höhe des Kämpfers 1 m breite und 0,25 m hohe Ueberfallsschlitze, die in Entfernungen von 10 zu 10 m angebracht sind und zur Entlastung der Stollen dienen sollen. Die Sohle des Stollens soll 3 m unter dem tiefsten Grundwasserspiegel zu liegen kommen. Mit dem Sammelstollen in Verbindung steht ein Reservoir von 60 m Länge, 55 m Breite und 5 m Tiefe, das demnach eine Aufnahmsfähigkeit von 16500 cbm besitzen würde; der Ueberfluss der Reservoirs soll in 5 Sickergruben abgeleitet werden. Die Hauptrohrleitung, bestehend aus gusseisernen Röhren von 1,25 m innerem Durchmesser, beginnt von dem vorerwähnten Reservoir und endet in dem Reservoir auf dem Wienerberge, in welches das Wasser durch eigenen Druck sich ergiesst; eventuell würde auch ein zweiter gleich grosser Rohrstrang eingefügt werden. Die Geschwindigkeit im Rohrstrange soll 0,96 m in der Secunde betragen, daher die Leistungsfähigkeit der Leitung per Tag 103680 cbm bzw. über 1800000 hl ausmachen würde. Die Kosten dieser projectirten Tiefquellenleitungsanlage mit einem Rohrstrange sind auf 9½ Mill. Gulden veranschlagt. Zum Schlusse des Vortrages gab Herr Prof. Heyne seinen Ansichten über die Wasserversorgung Wiens und deren endliche Completirung noch dahin Ausdruck, dass er sich mit den Anschauungen, welche die Vertreter der Commune Wien bei der Commission zum Ausdrucke gebracht haben, einverstanden erklären müsse, dass nämlich die Wasserversorgung einer Metropole wie Wien nicht in fremde Hände gelangen solle, was eben mit diesem Tiefquellenprojecte der Fall wäre.

Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.

No. 30. 1884.

Inhalt.

Schutzbrillen für Ofenarbeiter in Gasanstalten.

Von Simon Schiele und C. Kohn, Frankfurt a. M.

Im October 1882 trat bei einem Ofenarbeiter in unserem Gaswerk an dem rechten Auge eine eiterige Entzündung auf. Der Arbeiter behauptete, dass ein Kohlenstückchen aus der Retorte während des Ladens gegen den Augapfel geschleudert worden sei und diesen verletzt habe. Thatsächlich entstand ein Geschwür auf der Hornhaut und nach dessen Heilung eine Schwächung der Sehkraft derart, dass nach ärztlichem Gutachten das beschädigte Auge nur als Nothauge, die Arbeitsfähigkeit des verletzten Arbeiters aber als um ein Drittel verringert zu betrachten ist.

Unsere Arbeiter sind gegen alle Unfälle im Betrieb versichert. Der vorgenannte Fall wurde von uns als ausser der Haftpflicht liegend betrachtet. Der als Rechtsbeistand des verletzten Arbeiters bestellte Anwalt behauptete das Gegentheil und wollte die Entschädigung für dessen verminderte Erwerbsfähigkeit durch eingeleitete Klage nach dem Haftpflichtgesetz bemessen sehen, weil er nach Aussage eines Sachverständigen annahm, dass der Unfall vermieden worden wäre, wenn unsere Betriebsleitung den Ofenmann mit einer Schutzbrille für seine Arbeit versehen hätte. Da dies nicht der Fall gewesen, so liege ein Verschulden der Gesellschaft bzw. der Betriebsleitung vor, wodurch sich die Haftpflicht der ersteren ergebe.

Wir hatten unsere Ofenleute zur Benutzung von Schutzbrillen nicht angehalten; einmal weil seit Eröffnung des Gaswerkes (1862) ein derartiger Beschädigungsfall nicht vorkam, eine Nothwendigkeit dazu also nicht vorlag; ferner, weil wir der Ansicht waren, dass die Bedienung von Retortenöfen keine Arbeit sei, für welche sich Schutzbrillen überhaupt empfehlen; dass im Gegentheil die Schutzbrillen zu Unsicherheiten in den Bewegungen und Hantierungen der Arbeiter, namentlich in der Nacht, führen müssten, welche durch wechselnde Beleuchtung beim Oeffnen, Beschicken und Schliessen der Retorten, durch die aufsteigenden Wasserdämpfe beim Ablöschen der ausgezogenen Coke, ohnehin schon genügend bestünden, nicht aber durch unausbleibliche Niederschläge von Feuchtigkeit und Staub auf die Gläser oder Geflechte der Schutzbrillen noch vermehrt und gefördert werden dürften.

Da wir jedoch diesem Unfall eine principielle Bedeutung insofern beilegen mussten, als das Reichsgericht — als letzte Instanz — die in allen Fällen bei den Versicherungsgesellschaften so beliebten Schutzbrillen auch für die Ofenarbeiter obligatorisch machen

und damit einen unzulässigen Präcedenzfall für spätere Entscheidungen schaffen könnte, so wandten wir uns an die Betriebsverwaltungen von 32 der grössten bzw. grösseren Gasanstalten mit dem Ersuchen um Beantwortung von vier diesbezüglich gestellten Fragen. Von sämmtlichen befragten Gasanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz liefen Antworten alsbald ein.

Die 1. Frage:

»Wieviel Retortenfüllungen kommen jährlich ungefähr in Ihren Gaswerken vor?«

ergab eine Gesammtsumme von 6041281 Füllungen, wovon auf die bedeutendste Gasanstalt 1479714; auf die kleinste 23000 und im Durchschnitt auf eine der 32 Stellen 188790 Füllungen jährlich entfallen.

Ueber die 2. Frage:

»Geschehen diese Füllungen von Hand mittels Schaufeln durch Wurf? oder von Hand mittels Lademulden? oder mittels maschineller Einrichtungen?«

äusserten sich 32 Anstalten, von denen 14 mit Lademulden, 14 durch freien Wurf, 4 (solche, welche mit stark aufbessernden Zusätzen arbeiten) gleichzeitig mit Lademulden und durch Wurf und eine mittels maschineller Einrichtungen die Rohstoffe in die Retorte bringen

Die Frage 3:

»Sind bei den Retortenbeschickungen bzw. beim Ausziehen ernstere Beschädigungen der Arbeiter vorgekommen, welche durch Schutzbrillen voraussichtlich hätten vermieden werden können?«

wurde von 29 Antwort ertheilenden (worunter solche, deren Anstalten eine 57 jährige Erfahrung zur Seite steht) mit nein, nie und niemals! sehr bestimmt beantwortet. Nur in einem einzigen Werke (mit jährlich 66000 Retortenbeschickungen) wurde bemerkt, dass »beim Putzen von Retortenköpfen« (wohl im kalten Zustande) eine leichte Augenverletzung mit 8 tägiger Arbeitsunfähigkeit« vorgekommen sei.

Zur Beantwortung der letzten Frage 4:

»Halten Sie die Benutzung von Schutzbrillen beim Laden und Ziehen der Retorten überhaupt für empfehlenswerth oder erforderlich? und aus welchen Gründen sind Sie dafür bzw. dagegen?«

stellte eine Fabrik, welche gewöhnlich mit Maschinen ladet und zieht, im Interesse der Angelegenheit besondere Versuche mit Brillen an und berichtet darüber (im Auszuge), wie folgt: »Jeder der Arbeiter hatte hinter einander 14 Retorten zu ziehen. Die bei dem Versuche angewandten Brillen sind theilweise einfache Glasbrillen, theilweise solche mit feinmaschigem Drahtgewebe. Der Versuch ist in jeder Beziehung ungünstig ausgefallen Das Tragen der Brille wirkt störend auf die freie Beweglichkeit des Auges, welches bei dem Arbeiter ein Gefühl der Unsicherheit und Aengstlichkeit hervorruft. Der zweite Uebelstand entsteht durch auf die Gläser und die Drahtgewebe sich niederschlagende Staub- und Wasserdampfmengen, wodurch das Sehen sehr erschwert und ein öfteres Reinigen der Brille während der Arbeit erforderlich wird. Das Auge wird drittens durch die von Schutzfläche und Brillenfassung aufgenommene Wärme so stark angegriffen, dass schon nach dem Ziehen der dritten Retorte von den Arbeitern die Brillen wieder mussten abgelegt werden, während bei dem Ziehen mit freiem Auge durch das Abwenden des Gesichtes eine das Auge nicht verletzende leichte Abkühlung eintritt. Der Versuch bewies, dass das Tragen von Schutzbrillen nicht allein die Arbeit wesentlich beeinträchtigt, sondern durch dasselbe auch Veranlassung zu allen möglichen Unglücksfällen geboten wird.«

In dieser durch Beweise unterstützten Antwort auf die vierte Frage: »Halten Sie die Benutzung von Schutzbrillen beim Laden und Ziehen der Retorten überhaupt für empfehlenswerth oder erforderlich? und aus welchen Gründen sind sie dafür oder dagegen?« sind eigentlich die Begründungen thatsächlich klargelegt, welche von vielen andern Seiten als Vermuthungen oder Erwartungen bei der einstimmigen Aeusserung gegen Anwendung von

irgend welchen Brillen zum Schutze der Augen während der bezeichneten Arbeit vorgebracht wurden.

Einer der Herren Collegen äusserte sich, als sehr Kurzsichtiger, aus eigener Erfahrung dahin, dass er seine sonst unentbehrliche Brille stets abnehmen müsse, wenn er bei der Ofenarbeit genauer zusehen wolle. Die durch Wasserdampf sofort sich beschlagende Brille mache ihn unsicher und errege das Gefühl, als ob er stets Gefahr laufe in die glühende Coke zu treten oder sich sonst wie zu verletzen. Die Arbeiter haben sich selbst nicht an die Benutzung von farbigen Brillen gewöhnt, welche ihnen zum Schutze der Augen gegen das grelle Feuer, die blendende Weissgluth der Generatoren, gegeben wurden.

Von anderen Gaswerksleitern werden Schutzbrillen als gefährlich bezeichnet, weil sie das genügende Sehen verhindern; als verwerflich, weil sie durch Splittern des Glases das Auge direct gefährden; für unzulässig, unmöglich, weil sie durch den von der Stirne rinnenden Schweiss rasch trüb werden; hinderlich wegen der raschen Auf- und Abbewegung des Oberkörpers, bei der Stossbewegung des Wurfes u. s. w.; sie führten zu Unsicherheiten in den Bewegungen und Verrichtungen der Leute, beschränkten deren nothwendig zu umfassenden Sehkreis, veranlassten und beförderten Unfälle anstatt sie zu verhindern; sie seien direct eine Belästigung der Arbeiter und würde deren Benutzung (wie es ja schon mehrfach geschehen ist) von den Leuten sicher vernachlässigt und eine obligatorische Einführung bestimmt verweigert werden, besonders weil die Arbeiter das Verderben ihrer guten Augen dadurch befürchten, auch leicht den Nebenarbeiter, der ihnen zuweilen durch die Brillenfassung verdeckt wird, namentlich zur Nachtzeit, leicht verletzen können.

Weder in Deutschland noch in England, Frankreich, Belgien, Holland oder in Amerika seien sie in Gaswerken eingeführt oder gesehen worden u s. w.

Der bei uns am Auge verletzte Arbeiter liess, da eine Einigung mit der Unfallversicherung nicht zu Stande kam, in dem ihm zugebilligten Armenrechte durch einen Rechtsanwalt (unter dem 8. Februar 1883) Klage gegen uns bei dem kgl. Landgericht (Civilkammer I) erheben und zwar auf Verurtheilung zur Zahlung einer über die wöchentlich bezahlte Unterstützung von M. 12 hinausgehenden Entschädigung von M. 12 pro Woche für die Zeit vom 25. October bis 11. December 1882 (Dauer der Arbeitsunfähigkeit) und von da ab auf Lebenszeit des Klägers zu einer Rente von wöchentlich M. 8,40 (für verminderte Erwerbsfähigkeit). Die Werthhöhe des Streitgegenstandes wurde auf M. 5400 bis M. 6700 angegeben.

In der Klagebegründung heisst es unter anderm: »Der Unfall wäre vermieden worden, wenn Beklagter den Kläger nach dem Sinne des § 120 der Gewerbeordnung mit einer Schutzbrille aus Draht oder Glimmer versehen hätte, wobei gleichzeitig § 2 des Haftpflichtgesetzes in Anwendung komme.« Dies gab uns Veranlassung zu der Umfrage bei Schwesteranstalten im Deutschen Reiche, in Oesterreich und der Schweiz. Die eingelaufenen, oben bereits auszüglich mitgetheilten Antworten wurden unserem Anwalte übergeben, welcher sie später bei dem mündlichen Verfahren zur Verlesung brachte. Die Civilkammer I erkannte am 17. April 1883 für Recht, »dass der Kläger mit der erhobenen Klage abzuweisen und in die Kosten des Rechtsstreites zu verurtheilen sei«. Aus den Gründen für dieses Urtheil heben wir als von Interesse für die Lösung der Frage das Nachstehende hervor.

Es ist bestritten und würde durch Beweiserhebung noch festzustellen sein, ob der Unfall dem Kläger überhaupt und so wie von ihm geschildert (beim Laden einer Retorte mit der Mulde) zugestossen ist. Dieser Beweis ist jedoch vom Gerichte für nicht erforderlich erachtet worden, weil es auf Grund der heutigen Verhandlung der Ueberzeugung geworden ist, dass die Beklagte an jenem Unfall kein Verschulden treffe.

Das Gericht hat auf Grund der in den 32 gutachtlichen Antwortschreiben zufolge langjähriger Erfahrungen abgegebenen Erklärungen von Fachmännern für festgestellt angenommen, dass seit Menschengedenken kein Unfall bei den Retortenfüllungen in den verschiedensten Gasfabriken vorgekommen sei, wie er nach Angabe des Klägers durch Schutz-

brillen hätte vermieden werden müssen. Kläger hat auch gar nicht diese Thatsache angezweifelt, noch viel weniger hat er bestimmt behaupten können, dass solche Unfälle öfters vorgekommen seien. Die 32 Antwortsschreiben führen auch sämmtlich die grossen Gefahren und Unzuträglichkeiten aus, wie sie die Anwendung von Schutzbrillen im Ofenhause durch den Ofenarbeiter bei der Retortenfüllung mit sich bringen würde, mit der Folgerung, dass die Schutzbrillen mit Rücksicht auf die Arbeit unzweckmässig und unanwendbar, mit Rücksicht auf die Arbeiter gefahrbringend seien, so dass in den wenigen Gasfabriken, in denen der Versuch mit Schutzbrillen bei den Retortenfüllungen gemacht worden sei, er schleunigst wieder habe fallen gelassen werden müssen, auch wegen des Widerstrebens der Arbeiter selbst.

Der Schluss auf die Unanwendbarkeit und Schädlichkeit der Schutzbrillen im vorliegenden Falle erscheine dem Gerichte um so glaubwürdiger, als er auf die thatsächlichen Verhältnisse des Ofenhauses einer Gasfabrik basirt ist, wie sie im Thatbestande bereits geschildert und von dem Kläger nicht bestritten sind. Das Gericht ist hiernach zur Ueberzeugung gelangt, dass Schutzbrillen für die Ofenarbeiter im Ofenhause einer Gasfabrik bei der Retortenfüllung geradezu verderblich wirken.

Wollte man auch davon ausgehen, dass trotz der oben besprochenen 32 Gutachten dennoch die Möglichkeit der Anwendung und Nützlichkeit von Schutzbrillen bei vorliegender Arbeit nicht ausgeschlossen wäre, so war gleichwohl dem Kläger kein Beweis in dieser Richtung nachzulassen, weil damit noch nicht der Nachweis eines Verschuldens der Beklagten gelungen gewesen wäre. Die Beklagte würde nämlich auch dann die Schutzbrillen ohne Verschulden anzuschaffen unterlassen haben, weil ja statistisch nachgewiesen ist, dass ausser dem angeblichen Unfalle des Klägers bei den Ofenarbeitern in vielen Gasfabriken und einer langen Reihe von Jahren bei vielen Millionen von Retortenfüllungen — sind es doch in den 32 Gasanstalten jährlich über 6 Mill. — kein Unfall sich ereignet hat, der durch Schutzbrillen hätte vermieden werden können, dass somit die Nothwendigkeit einer Schutzbrille für den Ofenarbeiter bei den Retortenfüllungen noch nicht herangetreten war. . . .

Das Gericht hat sonach auf Grund der heutigen mündlichen Verhandlung, ohne dass es einer weiteren Beweisaufnahme bedurft hätte, die Ueberzeugung gewonnen, dass die Beklagte, bzw. ihr technischer Director oder Werkführer an jenem angeblichen Unfall des Klägers keinerlei Verschulden treffe.

Wie zu erwarten war, erklärte uns am 25. April 1883 der Rechtsanwalt des Klägers, dass er gegen das obige Urtheil Berufung eingelegt habe. In Folge dessen erliess das Oberlandesgericht vom 7. Juli 1883 mündlich einen Beweisbeschluss, dessen erste vier Punkte hier unwesentlich sind, dessen 5. und 6. aber dahin lautete, dass 5. die Verwendung von Schutzbrillen beim Beschicken der Gasretorten zur Sicherung der Arbeiter gegen Gefahr dienlich sei und dass 6. die Benutzung von Schutzbrillen bei dem Retortendienst nicht allein nicht zweckmässig, sondern für die Ofenarbeiter sogar gefahrdrohend sei. Die Beweise hierüber sollten durch gerichtlicherseits ernannte Sachverständige auf dem Wege der eidlichen Vernehmung erbracht werden.

Verhandlung und Urtheil bei dem Civilsenat des Oberlandesgerichtes erfolgten am 18. November 1883. Es wurde dabei für Recht erkannt: »Die Berufung des Klägers gegen das Urtheil des kgl. Landgerichts zu Frankfurt a. M. (Civilkammer I) vom 13. März wird unter Verurtheilung des Klägers in die Kosten auf dieser Instanz verworfen.« Aus den Entscheidungsgründen sei das zur Schutzbrillen-Frage Gehörige, so weit es nicht bereits vorerwähnt ist, auch hier aufgeführt: »Es muss ferner durch die Aussagen der Sachverständigen als festgestellt erachtet werden, dass die Anwendung von Schutzbrillen bei Füllung der Gasretorten nicht nur nicht ein dienliches Mittel zur Abwendung von Gefahr für die Gesundheit des hierbei beschäftigten Arbeiters sei, sondern, dass ihre Anwendung im Gegentheil für den bei den Retorten verwendeten Arbeiter geradezu als eine Gefahr angesehen werden müsse und zwar, wie sich einer der Sachverständigen ausdrückte, derart

»dass gerade die Anordnung des Gebrauchs der Schutzbrillen bei Verrichtung des Retortendienstes die Haftpflicht des betreffenden Technikers begründen würde.«

Mit diesem Urtheile war die Angelegenheit, da der Anwalt des Klägers erklärte, dasselbe nicht weiter anfechten zu wollen, erledigt. Es hat zu der Klarstellung der Schutzbrillen-Frage bei der Bedienung der Gasretorten wesentlich die freundlich collegiale Unterstützung der Schwesteranstalten, wie die sorgfältige und eingehende Beobachtung der vom Gericht ernannten Sachverständigen bei Entladung und Füllung der Retorten beigetragen, was hier mit dankender Anerkennung erwähnt werden soll.

Hinzugefügt sei noch, dass der bald nach dem Urtheil eingelaufenen Bitte des Klägers, bei uns in Arbeit bleiben zu dürfen, willfahrt wurde; nur war er, weil er auf dem rechten Auge schwachsichtig geworden war, zur Retortenbedienung nicht mehr verwendbar und erhielt eine leichtere Beschäftigung von dem Augenblicke an, wo er wieder arbeitsfähig war.

Es wurde ferner im Jahre 1884 erwirkt, dass dem als ⅓-Invalide anerkannten Manne aus der Unfallversicherung (trotz eines vorgekommenen Formfehlers) durch die schlesische Lebensversicherungs-Actiengesellschaft in Breslau eine Kapitalzahlung von M. 660 als Entschädigung zugetheilt wurde. Dabei war angenommen, dass, wenn auch nach richterlichem Urtheil ein abgesplittertes Kohlenstückchen den Unfall nicht hervorgerufen hat, die Möglichkeit einer anderen, während der Arbeitszeit eingetretenen Schädigung des Verletzten immerhin nicht ausgeschlossen sei.

Correspondenz.

Naphtalinausscheidung.

Frankfurt a. M., den 2. December 1884.

Im Anschluss an die in No. 27 des Gasjournals enthaltenen Mittheilungen „Ueber Naphtalin-Ausscheidung“ ersuche ich die Veröffentlichung des Nachstehenden veranlassen zu wollen.

In den in No. 27 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung veröffentlichten Mittheilungen des Herrn Directors Salzenberg (Bremen) ist einer von mir im Jahre 1875 mit Erfolg angewendeten Methode zur Verhütung resp. Entfernung der Naphtalinbildungen im Leuchtgase Erwähnung gethan. Ich habe meine damals gemachten Erfahrungen im Gasjournal mitgetheilt und bestätige auch heute auf Grund weiterer angestellter Versuche, dass das von mir angewandte Verfahren sich besonders für kleinere Gaswerke, deren Rohrsystem mit der Zeit für gesteigerte Productionsansprüche nicht mehr ganz ausreicht und denen eine Dampfleitung nicht zur Verfügung steht, eignen wird.

Der Ansicht des Herrn Director Salzenberg: die Naphta zum Besprengen in der Winterzeit statt fortwährend und in geringeren Mengen, nur dann in grösserem Maasse anzuwenden, wenn sich Verstopfungen durch Naphtalin bereits bemerkbar machen — kann ich nicht unbedingt beitreten. Bei einer sich plötzlich bemerkbar machenden Naphtalinverstopfung liess ich eine grössere Menge Naphta verdampfen, der Erfolg in Bezug auf Beseitigung der Verengung der Rohre durch Naphtalin war zwar bald ganz zufriedenstellend, als ich indessen später die betreffenden Rohrleitungen an mehreren Stellen öffnete, fand ich an den tieferen Punkten derselben eine Ansammlung einer breiartigen gelblichen Masse, welche, obwohl leicht zu entfernen, doch besser gar nicht vorhanden gewesen wäre. Für kleinere Gasanstalten, bei denen eine so sorgfältige stete Controle des Betriebes immerhin nicht so durchführbar ist wie auf grösseren Werken, empfiehlt es sich eher, das Entstehen des Uebels der Verstopfungen überhaupt zu vermeiden, statt später unter vielleicht schwierigen Umständen zu beseitigen.

Um nun dem umständlichen Besprengen vorzubeugen, wobei sich ja auch ein Theil der Naphta verflüchtigt, habe ich einen Apparat construirt, der einfach an einer beliebigen Stelle in das Rohrsystem der Fabrik eingeschaltet wird; die Bedienung desselben ist äusserst einfach, und kann der Apparat entweder permanent oder in gewissen Zeiträumen, je nach Bedarf functioniren.

Abgesehen davon, dass durch Anwendung der Naphta die Leuchtkraft des Gases erheblich vermehrt wird, beruht ein nicht zu unterschätzender Vortheil des Apparates darin, dass bei Anwendung desselben das Vorkommen von Naphtalin in den Strassenbrennern, sowie das Einfrieren derselben völlig in Wegfall kömmt, wie ich dies bei meinen früheren Versuchen bei sehr starker Kälte zu erfahren Gelegenheit hatte, und somit Mehrausgaben für Laternenaufthauen und Unannehmlichkeiten mit meiner Behörde wegen theilweiser Nichtbeleuchtung der Strassen vorbeugte.

Ich habe qu. Apparat zum Patent angemeldet, würde jedoch auf Wunsch und unter Versicherung der Discretion schon jetzt darüber Mittheilung machen.

Der Apparat kann für jede vorhandene Rohrdimension ausgeführt werden und richtet sich dessen Grösse nach dem gegebenen Gasproductionsquantum.

Johannes Fleischer
Frankfurt a. M., Schäfergasse 10.

Brennkalender.

Lübeck, den 1. December 1884.

In No. 26 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung ist ein Vortrag erwähnt, der sich auf eine graphische Darstellung des Brennkalenders bezieht.

Eine solche Darstellung ist hier schon im Jahre 1858 zu dem genannten Zwecke ausgeführt. In derselben sind an die Sonnenuntergangs- und Sonnenaufgangs-Curven zwei andere Curven angeschlossen worden, welche die für hier berechneten Grenzen der bürgerlichen Dämmerung, mithin für jeden Tag den theoretisch ermittelten Zeitpunkt angeben, an welchem die mangelnde natürliche Strassenbeleuchtung durch die künstliche Beleuchtung ersetzt sein muss. In Anlehnung an diese beiden Dämmerungscurven kann man, unter Berücksichtigung der Dauer des Anzündens und des Auslöschens der Laternen, den Leucht- oder Brennkalender festsetzen. Bei uns ist die Anzündezeit für aufeinanderfolgende Tage auf 5 Minuten, die Auslöschzeit auf Viertelstunden abgerundet.

Die Erfahrung lehrt übrigens, dass man auch bei Befolgung eines solchen thunlichst rationell aufgestellten Beleuchtungskalenders nicht an allen Tagen das Richtige trifft, weil man bei Festsetzung des Kalenders einen für die Praxis sehr wichtigen, aber auch sehr launenhaften Factor — das Wetter — nicht mit in Ansatz bringen kann.

Um diesem unangenehmen Factor gegenüber eine thunlichste Ausgleichung herbeizuführen, ist bei uns dem Beamten, welchem die Disposition bei dem täglichen Laternenwärterdienst zugewiesen ist, ein Spielraum eingeräumt, derart, dass er an den einzelnen Tagen, je nach dem vorhandenen Helligkeitsgrade der Atmosphäre, mit dem Anzünden der Laternen 10 Minuten früher oder 10 Minuten später beginnen lassen darf, als die Tabelle für den betreffenden Tag angibt. Auch hierbei ist es nicht möglich, allen Eventualitäten zu begegnen, weil an zwei aufeinanderfolgenden Abenden ein und derselbe Helligkeitszustand der Atmosphäre um 30 bis 40 Minuten verschieden liegen kann, und weil während des Anzündens sehr häufig unerwartete atmosphärische Aenderungen eintreten.

Dem launischen Mondschein haben wir seit langem keine Beachtung mehr geschenkt.

C. Stoos.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

27. November 1884.

IV. W. 3145. Verschluss von Wetterlampen. W. Wienpahl in Camen in Westfalen.

LXXXV. M. 3340. Vorrichtung zur Vertheilung von Fällreagentien in zu reinigendem Wasser. Pr. Maignen in London; Vertreter: L. Putzrath in Berlin SW., Dessauerstr. 33.

Patentertheilungen.

Klasse:

IV. No. 30196. Neuerung an dem Dochtträger der unter No. 18574 patentirten Petroleumrundbrenner für Schlauchdocht mit Saugesträhnen. (II. Zusatz zum Patente No. 18574.) Wild & Wessel in Berlin S., Prinzenstr. 26. Vom 10. April 1884 ab. W. 3001.

Klasse:

XII. No. 30199. Neuerung an dem Verfahren und dem Apparat zum Reinigen von Wasser unter Anwendung eines Gemenges von kaustischer Magnesia oder basisch-kohlensaurer Magnesia und Sägespähnen. (Zusatz zum Patent No. 16574.) E. Bohlig in Eisenach und G. O. Heyne in Leipzig, Uferstrasse 12. Vom 2. Mai 1884 ab. B. 4897.

— No. 30208. Ofen zur Erzielung hoher Temperaturen für Laboratorienzwecke. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vorm. Rössler in Frankfurt a. M. Vom 17. Juni 1884 ab. D. 1926.

XXI. No. 30191. Neuerungen an elektrischen Lampen mit Berührung beider Kohlenspitzen unter constantem Druck. (I. Zusatz zum Patente No. 9452.) C. Menges in Haag; Vertreter: G. Stumpf in Berlin, Belle-Allianceplatz 6. Vom 11. März 1883 ab. M. 2541.

— No. 30195. Fassung für Glühlichtlampen mit staub- und wasserdichtem Verschlusse. Chr. Wenste in Mülheim a. d. Ruhr. Vom 25. März 1884 ab. W. 2981.

— No. 30207. Elektricitätszähler. Dr. H. Aron in Berlin W., Königin Augustastr. 42. Vom 15. Juni 1884 ab. A. 1081.

XXVI. No. 30174. Neuerung an Knallgasbrennern für Leucht- und Heizzwecke. J. Lewis in London; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 16. Mai 1884 ab. L. 2665.

Klasse:

— No. 30176. Gasdruckregulator. J. Fleischer in Frankfurt a. M., Schäfergasse 10. Vom 19. Juni 1884 ab. F. 2070.

— No. 30253. Gasbrenner mit Vorrichtung, welche beim Ausblasen der Flamme ein Ausströmen des Gases verhindert. K. Pietz in New-York; Vertreter: G. Dedreux in München, Knöbelstr. 18. Vom 5. August 1884 ab. P. 2112.

XLII. No. 30182. Kolbenwassermesser mit entlastetem Schieber und beweglicher Brücke behufs Umsteuerung des letzteren. (Zusatz zu P. R. 23362.) H. Eggers und J. Kernaul in München. Vom 1. August 1884 ab. K. 3657.

XLVI. No. 30201. Ventilanordnung zur Verminderung der Compression beim Anlassen von Gasmaschinen. J. Grevé in München, Gabelsbergerstrasse 5, Rückgeb. 2 St. Vom 24. Mai 1884 ab. G. 2710.

— No. 30213. Mischkammer mit Regulator für Gasmaschinen. J. Grevé in München, Gabelsbergerstr. 5, Rückgeb. 2 St. Vom 6. Juli 1884 ab. G. 2763.

LXXV. No. 30198. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus schwefelsaurem Ammoniak mit gleichzeitiger Verwerthung der darin enthaltenen Schwefelsäure. E. Carey und Dr. F. Hurter in Widnes, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 26. April 1884 ab. C. 1408.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Zur Prüfung der Anträge der Gesellschaft »Städtische Elektricitätswerke« betreffs Uebernahme der elektrischen Beleuchtung der Leipzigerstrasse und des Potsdamerplatzes vom 1. October 1885 ab (vgl. d. J. 1884 No. 21 S. 677 und No. 24 S 737) hatte die Stadtverordnetenversammlung eine Commission niedergesetzt, welche beschlossen hat, die Annahme des Vertrags zu empfehlen mit dem Zusatze, dass derselbe nur auf zwei Jahre abgeschlossen werde.

In der Sitzung der Stadtverordnetenversammlung am 6. December wurde der Ausschussantrag angenommen.

Ueber den Verlauf der Verhandlungen werden wir später ausführlichere Mittheilungen machen.

Breslau. Dem Verwaltungsbericht der städtischen Gas- und Wasserwerke für 1883/84 entnehmen wir Folgendes.

Das Etatsjahr 1883/84 hat im Allgemeinen sowohl in Bezug auf die Gas- als in Bezug auf die Wasserwerke einen normalen Verlauf genommen.

Im Durchschnitt sind täglich 420 Arbeiter, nämlich 356 bei den Gaswerken, 64 bei den Wasserwerken beschäftigt gewesen, welche der bestehenden Krankenunterstützungs- und Sterbekasse für die Arbeiter etc. in den städtischen Gas- und Wasserwerken als Mitglieder angehörten.

Bei Inbetriebnahme der städtischen Gasanstalt am Lessingplatz 1864 wurde für die Arbeiter dieser Anstalt eine Krankenunterstützungskasse errichtet, welche 1870 bei Uebernahme der früheren Actiengasanstalt (Anstalt I) mit der für die Arbeiter daselbst bestandenen Krankenunterstützungskasse vereinigt worden ist; seit 1875 sind auch die Arbeiter bei den städtischen Wasserwerken zum Beitritt dieser Kasse verpflichtet.

Vom 1. December 1884 ab treten die Bestimmungen des Reichsgesetzes vom 15. Juni 1883 in Kraft, wodurch die früheren Beitragsleistungen und sonstigen bisherigen Verhältnisse bei dieser Kasse einige Aenderungen erfahren werden.

In Bezug auf die Gasconsumverhältnisse ist zu erwähnen, dass der Privatconsum nur unwesentlich gestiegen, der Consum zu technischen Zwecken jedoch gegen das Vorjahr um 101950 cbm höher gewesen ist. Beides hat indess eine Umgestaltung des Betriebes, in welchem weder Störungen noch sonstige Unfälle vorgekommen, nicht nöthig gemacht.

Dem elektrischen Beleuchtungsfach war in dem verflossenen Jahr wiederum Gelegenheit gegeben, die hierin inzwischen gemachten Fortschritte vor Augen zu führen. Die internationale Ausstellung in Wien im Spätsommer 1883, über welche der Director der Gas- und Wasserwerke im Auftrage des Magistrats einen in die Hände der städtischen Behörden gelangten Bericht abgestattet hat, liess erkennen, dass die elektrische Beleuchtung Fortschritte gemacht hat und an Ausbreitung gewinnt, ebenso aber auch, dass das Terrain, auf welchem dies geschehen, ein vielfach anderes ist, als das, welches die Gasindustrie inne hat, so dass eine merkliche nachtheilige Beeinflussung der letzteren bis jetzt nicht hervorgetreten ist. Im Gegentheil weisen fast alle Geschäftsberichte von Gasanstalten in grösseren Städten im vergangenen Jahr eine Zunahme des Gasconsums nach. Mögen die Ursachen für diese Steigerung sein welche sie wollen, immerhin beweist dieselbe, dass das Lichtbedürfniss im Zunehmen begriffen ist, und dass sie ebenso der Gasbeleuchtung wie der elektrischen zu gute gekommen ist. Der Einfluss, welchen die elektrische Beleuchtung in Berlin, wo eine dauernd centrale Beleuchtungsanlage gegenwärtig im Werke ist, auf den Gasconsum haben wird, dürfte zur Klärung dieser Frage wesentlich beitragen. In Breslau hat die elektrische Beleuchtung noch wenig Eingang gefunden; die Verwaltung hiesiger Gaswerke hat im verflossenen Jahre damit einen grösseren Versuch durch Beleuchtung des Lessingplatzes gemacht und hierüber ausführlichen Bericht erstattet.

Einen gleichen ausführlichen Bericht nebst Project über den Umbau der Gasanstalt I im Zusammenhange mit der allmählichen Einschränkung des Betriebes auf Anstalt II hat Herr Director Schneider abgestattet.

Nach diesem Project würde Anstalt I, unter Berücksichtigung der erforderlichen Reserve, per Tag 26000 cbm, Anstalt III 46000 cbm, beide zusammen würden also 72000 cbm zu produciren im Stande sein, während gegenwärtig die normale Maximalleistungsfähigkeit der drei Anstalten 66000 cbm per 24 Stunden beträgt. Da alle weiteren zur Unterhaltung der Anstalten und Vervollständigung des Rohrnetzes erforderlichen Arbeiten von der Entscheidung über dieses Project abhängig sind, so ist das verflossene Geschäftsjahr als ein wichtiger Wendepunkt in der Entwicklung der Betriebsverhältnisse der Gaswerke zu betrachten. Der erste Schritt in dieser Richtung ist auch bereits geschehen, indem auf Anstalt I zwei Liegel'sche Generatoröfen mit 12 und 9 Retorten erbaut wurden. Ebenso wurde der 24 zöllige Hauptverbindungsrohrstrang in der Elbingstrasse bis zur Ecke der Mathiasstrasse fortgesetzt und so wiederum der neuen Gasanstalt ein etwas erweitertes Absatzgebiet verschafft. Der weitere Ausbau der Anstalt I und die Vervollständigung der Rohrverbindungen mit Anstalt III würden im Laufe der nächsten Jahre nach Maassgabe des bereits vorgelegten Dispositionsplanes erfolgen.

Zur Zeit participiren Anstalt I und II mit je etwa 1/4, Anstalt III mit der Hälfte an der Gesammtproduction. Auf Anstalt I sind ausser dem Neubau der beiden Liegel'schen Oefen keinerlei wesentliche Veränderungen oder Erweiterungsbauten vorgenommen worden, auch in Anstalt II nicht; dagegen erforderte Anstalt III eine grössere Beschaffung von Dampf. Die ausser für den Betrieb der technischen Apparate noch benöthigte Heizung der Tasse des Gasbehälters, des Apparatenhauses und die Heizung der Bäder für die Arbeiter etc. haben unter Berücksichtigung der grossen Entfernung dieser Verbrauchsstellen von der im Wasserthurm befindlichen Dampfkesselanlage diese vorhandene Kesselanlage voll in Anspruch genommen; es erschien geboten, Reserve zu schaffen, um eventuelle Störungen zu vermeiden, weshalb zwei Dampfkessel in gleicher Grösse in Auftrag gegeben wurden.

Wie alle grösseren Gasanstalten Deutschlands, so haben auch die hiesigen Anstalten über grosse Cokeanhäufungen zu berichten. Die Herabsetzung der Frachten und auch der Preise für Kohlen haben billigere Preise auch für die Coke im Gefolge gehabt; der äusserst milde Winter im verflossenen Geschäftsjahr hat selbst zu niedrigeren Preisen den Absatz erschwert, mitunter fast unmöglich gemacht.

Um den Detailverkauf zu fördern, wurde den vielfach geäusserten Wunsch des Publikums entsprechend, auf Anstalt III eine Cokebrechmaschine aufgestellt. Der vor längerer Zeit zum Betrieb der Theerpumpen aufgestellte Gasmotor wird durch Drahtseiltransmission gleichzeitig zum Betrieb dieses Cokebrechers und ferner auch zum Betrieb der Cokeseparationstrommeln benutzt. Dieser mechanische Betrieb hat sich bis jetzt sehr gut bewährt und soll noch dadurch vervollständigt werden, dass die Beladung der Eisenbahnwaggons, welche eine Hebung der Coke um ca. 6 m erfordert, ebenfalls durch die Gaskraftmaschine erfolgt. Die Aufstellung einer kleinen Dampfmaschine zur Fr-

derung des Ammoniakwassers auf das Hochreservoir im Wasserthurm ist bei den städtischen Behörden nachgesucht und genehmigt worden.

Zwischen Anstalt III und Anstalt I ist Telephonleitung hergestellt und solche an die Telephonleitung des Centralbüreaus resp. Anstalt II und der Feuerwehr angeschlossen. In dem verflossenen Jahre hat die neue Gasanstalt vortheilhaft gearbeitet, was namentlich in Bezug auf die Haltbarkeit der Oefen hervorgehoben werden muss. Die bei Beginn des Betriebes angefeuerten 6 Oefen mit 48 Retorten waren am Schluss des Betriebsjahres 33 Monate ununterbrochen in Betrieb und werden vorraussichtlich noch neun Monate aushalten, ein Resultat, wie es die Gastechnik bis jetzt noch nicht aufzuweisen hatte, welches aber auch nur durch die sorgfältige Behandlung seitens des Betriebsleiters der Anstalt und des ihm unterstellten Personals möglich geworden ist.

Welchen Einfluss der vortheilhaftere Betrieb auf Anstalt III neben dem harmonischen Zusammenwirken der übrigen Betriebsvorstände auf die Resultate der letzten Jahre ausgeübt hat, wird am deutlichsten aus der folgenden Zusammenstellung der hauptsächlichsten Zahlen der letzten 4 Jahre hervorgehen.

		1880/81	1881/82	1882/83	1883/84
Gasproduction	cbm	10406800	10827200	11078500	11108700
Gasverlust	%	11,9	12	10,0	8,91
Gas aus 100 kg Kohle	cbm	31,14	30,65	30,97	30,79
Leuchtkraft des Gases	Kerzen	16—17	16,9	16,9	17,6
Verbrauch an Coke zur Feuerung der Oefen	kg	7259000	7062435	7347375	7795755
» per 100 kg vergaste Kohle	kg	21,7	20,0	20,5	21,6
Production an Theer	kg	1613800	1645706	1796747	1867471
» » » per 100 kg Kohle	kg	4,8	4,66	5,02	5,18
» » Ammoniakwasser	kg	3463300	4621125	4918000	5687713
» » » per 100 kg Kohle	kg	10,3	13,08	13,75	15,76
Ausgabe an Löhnen zur Bedienung der Oefen	M.	63626,48	62301,87	61944,82	61026,67
oder per Cubikmeter producirtes Gas	Pf.	61	58	56	55
Gesammtausgabe für Betriebslöhne	M.	93581,48	89552,84	81941,44	79841,60
oder per 100 cbm producirtes Gas	Pf.	90	83	74	72
Bruttoüberschuss der Verwaltung	M.	863035,15	843241,52[1]	953249,82	962418,14
oder per 100 cbm producirtes Gas	M.	8,29	7,78	8,60	8,66
Vom Bruttoüberschuss entfallen:					
auf Zinsen und Amortisation	M.	261076,87	257053,68	322787,66	318330,00
» Abschreibungen	M.	176586,22	174237,63	168796,41	227252,28
» Nettogewinn	M.	425372,06	411950,21	461665,75	416835,86

Während hiernach die Ausbeute aus den Kohlen sich wenig geändert hat, ist die Leuchtkraft um wenigstens 1 Lichtstärke gestiegen. Namentlich aber weist die Gesammtausgabe für Betriebslöhne ganz erhebliche Ersparnisse nach, obwohl die Lohnsätze im Einzelnen eher gestiegen als gesunken sind.

In Folge dessen sind auch die Bruttoüberschüsse von M. 863035,15 auf M. 962418,14 oder per 100 cbm producirtes Gas von M. 8,29 auf M. 8,66 gestiegen. Zu diesem günstigen Resultate haben auch sonstige Verbesserungen im Betriebe beigetragen. So unter anderm sind durch Einführung besserer Reinigungsmasse nicht unerhebliche Ersparnisse erzielt worden.

Durch den Wegfall der Verwendung von Glycerin zum Füllen der Gasuhren, sowie die in grösserem Umfange eingeführte Verwendung trockener Gasuhren, ist das Gasmesserunterhaltungs-Conto für Glycerin von M. 13356 im Jahre 1881/82 auf M. 1036 im verflossenen Jahre zurückgegangen.

Der **Gasverlust** hat sich von 11,9 resp. 12% auf 8,9% vermindert, einestheils durch die umfassenderen Reparaturen am Rohrnetz, anderntheils durch die weitere Anwendung von Regulatoren für die häufig unter zu starkem Druck stehenden ganznächtigen Laternen.

Durch Anstellung von Proben mit verschiedenen Kohlen, namentlich aus Oberschlesien, ist es möglich geworden, zunächst zwei etwas billigere Sorten Kohle, Guido-Grube und Paulus-Grube, zur Verwendung zu bringen.

[1]) Ungeachtet des Ausfalls von ca. M. 40000 in Folge Aufhebung der Gasmessermiethe.

Wenn auch die öffentliche Strassenbeleuchtung im Allgemeinen genügt, so hat sich doch an einzelnen Stellen, namentlich an den von der Strasseneisenbahn durchschnittenen Strassen, das Bedürfniss einer stärkeren Beleuchtung herausstellt. In Folge dessen sind 14 Laternen in der Schweidnitzer Strasse mit sog. Bray-Brennern versehen wordon, ausserdem sind an mehreren frequenten Kreuzungspunkten theils Siemens'sche Intensivbrenner, theils andere neue Systeme von grösseren Brennern, namentlich die von Wien bezogenen Lambeth-Laternen, zur Verwendung gekommen, gleichzeitig um zu ermitteln, welche von den zahlreichen neuen patentirten Constructionen sich auf die Dauer am besten bewähren.

Der Verbrauch des Gases zu technischen Zwecken hat auch in dem verflossenen Jahre wiederum eine sehr erfreuliche Zunahme erfahren, nämlich von 181000 auf 283000 cbm oder um ca. 56% und die Zahl der Gasmotoren ist von 29 mit 105 Pferdekräften auf 46 mit 152 Pferdekräften gestiegen. Diese Zahlen sind im Vergleich mit anderen Städten Deutschlands nicht ungünstig und es ist anzunehmen, dass der Gebrauch der Gasmotoren immer allgemeiner werden wird, je mehr sich das gewerbtreibende Publikum damit vertraut macht.

Die Beheizung von Räumen mittels Gas scheint jedoch weniger in Aufnahme zu kommen. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass diese Heizung in hygienischer Beziehung und aus Salubritätsrücksichten grosse Vortheile bietet, so steht doch der Kostenpunkt der allgemeineren Anwendung entgegen. Es wurde diese Frage auch im vergangenen Jahre im Schoosse der Stadtverordnetenversammlung in Bezug auf die Heizung der Schulräume mittels Gas angeregt und dem Director der Gaswerke zur Begutachtung vorgelegt. Die Berechnung fiel aber doch in pecuniärer Beziehung zu ungünstig aus, um der Einführung der Gasheizung näher treten zu können, zumal die Stadt durch die Gasanstalten Producentin von Coke ist und die Cokeheizung ebenfalls manche Vortheile vor der Kohlenheizung besitzt. Der Director der Gaswerke empfahl daher in seinem der Stadtverordnetenversammlung erstatteten Gutachten, Cokeheizung für die städtischen Gebäude und Schulen einzuführen. In Folge dessen sind im Rathhause sechs Feuerungen für Coke eingerichtet worden Diese Einrichtung hat sich den Winter über gut bewährt, so dass sich die weitere Einführung empfehlen dürfte.

Die Leuchtkraft des von den drei Anstalten gelieferten Gases wird täglich auf jeder derselben mit dem Bunsen'schen Photometer gemessen, so dass für das verflossene Jahr im Ganzen 1445 Messungen vorliegen, welche im Durchschnitt eine Leuchtkraft von 17,59 Normalkerzen (bei 150 l stündlichem Consum im Argandbrenner) ergeben haben. Gleichzeitig wurden, wie in früheren Jahren, Messungen in dem Laboratorium des chemischen Untersuchungsamtes in der Feldstrasse vorgenommen, welche in den Monatsberichten des städtischen statistischen Büreaus veröffentlicht sind. Hier ergab sich in den letzten Jahren und bis Anfang des Jahres 1884 meist eine Leuchtkraft von nur 14 bis 15 Lichtstärken. In den früheren Verwaltungsberichten der Gaswerke sind die Gründe entwickelt, aus welchen sich diese starke Abnahme der Leuchtkraft auf dem Wege zur Stadt erklären liesse. Hauptsächlich scheint aber der Grund darin gelegen zu haben, dass die Messungen meist am Tage vorgenommen wurden und dann nicht der erforderliche Druck in der Leitung vorhanden war, denn nach den neueren Berichten des statistischen Büreaus war die Leuchtkraft

	im Mittel	im Maximum
im Januar 1884	16,3	17,5
im Februar »	15,6	17,0
im März »	15,9	17,5.

Gemäss Beschlusses des Curatoriums wurde nun ausserdem eine Photometerstation mehr im Mittelpunkte der Stadt eingerichtet. Dieser Punkt eignet sich zu dem Zwecke nicht nur dadurch, dass hier ein Raum disponibel war, sondern hauptsächlich, weil hier eine nahezu vollständige Mischung des Gases der drei Anstalten vorauszusetzen ist und eine continuirliche Strömung des Gases stattfindet. Zehn von verschiedenen Beamten im Laufe von drei Monaten hier angestellte Beobachtungen ergaben eine durchschnittliche Lichtstärke von 17,07 Kerzen. Die in denselben Monaten auf den drei Gasanstalten gefundenen Lichtstärken betrugen im Durchschnitt 17,90 Kerzen, woraus auf eine Abnahme der Lichtstärke bis zum Mittelpunkte der Stadt von 0,83 Kerzen geschlossen werden kann. Die für das Jahr 1884 in Aussicht genommene Anlage der neuen Strassenbahnstrecken, sowie der Bau der Mauritiusbrücke machten unvorhergesehene erhebliche Um- und Neulegungen von Gasröhren nothwendig, so dass eine Verstärkung des Etatstitels für Erweiterung des Rohrnetzes nachgesucht werden musste. Durch die Verstaatlichung der in Breslau einmündenden Eisenbahnlinien, von denen zwei ihre eigenen Gasanstalten besitzen, von denen aus auch die übrigen Stationen mit Gas versorgt werden können, droht den städtischen Gaswerken ein erheblicher Ausfall an Gasconsum. Dieser Umstand gab dem Magistrat Veranlassung bei dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten vorstellig zu werden Die betreffende Eingabe wurde seitens des Herrn Ministers den

Directionen der Bahnen zur Beantwortung übergeben, welche theilweise erfolgt ist und dem Curatorium zur weiteren Behandlung vorliegt.

Der Betrieb der Wasserwerke hat im verflossenen Jahre keine Störung erlitten, obwohl während eines grossen Theiles desselben die westliche Wöhlert'sche Maschine behufs Erneuerung des grossen Dampfcylinders und der Dampfmäntel etc. demontirt, daher nicht betriebsfähig war. Diese umfassende, bei der östlichen alten Maschine bereits im Jahre 1881 vorgenommene Reparatur, welche einen Kostenaufwand von M. 14500 beansprucht, ist im vergangenen Jahre genehmigt worden und wird zur Hauptconsumzeit im Frühjahr fertiggestellt. Nach der Inbetriebsetzung dieser Maschine ist die ganze Maschinenanlage befähigt, unter Berücksichtigung der nothwendigen Reserve und wenn keine Betriebsstörungen an den Maschinen eintreten, per 24 Stunden 34400 cbm nach dem Hochreservoir zu fördern, welcher Leistung auch die Filteranlage nahezu entspricht. Die Leistungsfähigkeit der letzteren ist im vergangenen Jahre dadurch auf diese Höhe gebracht worden, dass vor der Reinigung eines der 4 Filter die übrigen auf ein etwas höheres Wasserniveau gebracht werden können, wodurch ein gewisser Ueberdruck entsteht, welcher das sonst sehr zeitraubende Wiederfüllen des gereinigten Filters um etwa 12 Stunden beschleunigt. Bei einer Erweiterung der Anlage muss auf eine besondere Maschine, welche im Stande ist, einen gereinigten Filter in möglichst kurzer Zeit wieder zu füllen, Bedacht genommen werden. Ausser dieser Verbesserung hat das Werk insofern eine schon beim Bau des zweiten Vorklärbassins projectirte Vervollständigung erfahren, als der Saugbrunnen für die neuen Maschinen mit dem für die alten in Verbindung gebracht worden ist. Dadurch ist es jetzt möglich, dass auch die alten Maschinen das Wasser dem neuen Vorklärbassin entnehmen, was früher nicht der Fall war. Im Jahre 1881/82 fanden 42, im Jahre 1882/83 41 und in dem vergangenen Jahre nur 32 Filterreinigungen statt. Diese Erscheinung kann ihren Grund entweder darin haben, dass in dem letzten Jahre die Oder weniger Trübungen in Folge von hohen Wasserständen hatte, als in den früheren Jahren, oder sie ist der Wirkung des neuen grossen Vorklärbassins zuzuschreiben.

Mittels eines auf den Hamburger Wasserwerken schon früher verwendeten sehr einfachen Apparates wird nun auch hier seit einiger Zeit der Durchsichtigkeitsgrad, also die Klarheit des Oderwassers jeden Tag untersucht, und es deuten die Resultate dieser Beobachtungen schon jetzt darauf hin, dass die längere Ruhe, welche dem Wasser durch die grössere Vorklärbassins gestattet wird, einen wesentlichen Antheil an der Verringerung der Filterreinigungen hat. In Folge dessen betrugen die Kosten der Filterreinigung in diesem Jahre M. 4295 gegen M. 5568 im Vorjahre. Durch das Abziehen des schmutzigen Filterstandes ist die Stärke der filtrirenden Sandschicht bei 2 Filtern, No. I und II, auf die zulässige Minimalgrenze heruntergebracht. Es bedarf daher in dem laufenden Jahre einer Erneuerung des Sandes, welche voraussichtlich zum grössten Theile aus den Etatsmitteln wird bestritten werden können. Die beiden anderen Filter erreichen in dem laufenden Jahre ihre Minimalgrenze. Von sonstigen baulichen Veränderungen ist zu erwähnen, dass in dem alten Kesselhause ein sechster neuer Dampfkessel und zwar ein Root'scher Röhrenkessel aufgestellt und am 14. November 1883 in Betrieb gesetzt worden ist. Abgesehen von der diesen Kesseln zugeschriebenen Eigenschaft, dass sie nicht explodiren können, lag hier eine besondere Veranlassung vor, ein System zu wählen, welches in sehr kurzer Zeit nach dem Anheizen Dampf von der erforderlichen Spannung liefert. Während zur Dampferzeugung bei den alten Kesseln etwa 3 bis 5 Stunden erforderlich sind, dauert dies bei dem Root'schen Kessel nur 1/2 Stunde. In Folge dessen brauchen keine Kessel in Reserve gefeuert werden, wie dies früher erforderlich war, woraus eine nicht unwesentliche Ersparniss an Kohlen und Betriebslöhnen erwächst. Der Kessel hat 170 qm Heizfläche und genügt zum Betriebe einer Maschine, wozu 3 Stück von den alten Kesseln erforderlich sind. Die Anlage des von Walther & Co. in Kalk bei Köln gelieferten Rootkessels hat M. 15000 gekostet, also weit weniger, als 3 Kessel des alten Systems gekostet haben würden, zumal hierzu das Gebäude hätte verlängert werden müssen. — Der Kessel arbeitet bis jetzt ganz zufriedenstellend. Versuchsweise ist ein Kessel mit einem Amphlet'schen Sicherheitsapparat, welcher durch einen Zeiger nicht nur den jeweiligen Wasserstand im Kessel deutlich angibt, sondern auch durch die von dem Betriebsinspector des Wasserwerkes veranlasste Anbringung eines Maximal- und eines Minimalzeigers den Kesselwärter nachträglich controlirt, ohne dass derselbe etwas daran stellen kann. Wiewohl dem Heizerpersonal in dieser Beziehung niemals eine Vernachlässigung zum Vorwurf gemacht werden konnte, so trägt doch solcher Apparat so wesentlich zur Erhöhung der Betriebssicherheit bei, dass mit der Beschaffung der Apparate auch für die übrigen Kessel, vorgegangen werden soll.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass ausser dem schon früher durch den Betriebsinspector des Wasserwerkes eingeführten elektrischen Apparat zur noch grösseren Sicherheit ein von dem Maschinenwerkmeister des Wasserwerkes erfundener,

mechanisch wirkender, zuverlässiger Apparat angebracht worden ist, welcher durch eine kleine, aber sehr weittönende Glocke in den beiden Maschinenräumen anzeigt, wenn der Wasserstand in dem Hochreservoir rascher sinkt, als bei der normalen Wasserabgabe. Da dies ein Zeichen von einem Rohrbruch in der Stadt oder von einer sonstigen aussergewohnlichen Wasserentnahme für die Maschinisten ist, so können dieselben sofort die in solchen Fällen erforderlichen Maassregeln treffen.

Was den Betrieb des neuen Wasserwerkes betrifft, so haben sich die eingeführten Verbesserungen auch in diesem Jahre bewährt.

Zunächst wurde dem Hauptausgabeposten im Betriebe, den Kohlen, die unausgesetzte Aufmerksamkeit gewidmet und gefunden, dass die Kohle der Ruben-Grube bei Neurode die besten Resultate ergab. Es geht dies zunächst daraus hervor, dass im Jahre 1881/82, in welchem mit dieser Kohle durch Zusatz von etwa 10% der Anfang gemacht wurde, um 100 cbm Wasser nach dem Hochreservoir zu fördern

	bei den alten Maschinen	bei den neuen Maschinen
1881/82	41,45	37,52 kg
1882/83	39,96	32,37 »
1883/84	37,66	30,80 »

Kohlen gebraucht, also 10 resp. 18% gegen früher gespart wurden.

Ferner leisteten 100 kg Kohle

	bei den alten Maschinen	bei den neuen Maschinen
1881/82	10,34	11,40 Mill.
1882/83	10,70	13,20 »
1883/84	11,36	13,86 »

Kilogramm-Meter, woraus sich ebenfalls eine Zunahme der Leistung um 9 resp. 21% ergibt. Ungeachtet dieses günstigen Resultates wurden dennoch mehrere scheinbar noch vortheilhaftere Kohlensorten probirt, so von oberschlesischen Kohlen drei Sorten und von Neurieder Kohlen eine Sorte. Alle diese Proben ergaben bei Berechnung des Preises gegenüber dem Verbrauch ein ungünstigeres Resultat als die Ruben Grube, so dass vorläufig, wenn nicht Preis und Qualität sich ändern, keine Veranlassung vorliegt, von dieser Kohle abzugehen.

Ferner spielt bei derartigen schweren Maschinen, wie sie das Wasserwerk besitzt, der Verbrauch an Schmiermaterial keine unbedeutende Rolle. Noch wichtiger als der Kostenpunkt ist hierbei das Verhalten des Schmiermaterials zu den damit in Berührung kommenden Metallen der Maschinentheile. Gerade hierin dürfte durch die ausschliessliche Einführung von Mineralölen gegen die frühere Anwendung vegetabilischer und animalischer Substanzen, wie die Beobachtung lehrt, eine Verbesserung herbeigeführt worden sein. Es wurde zuerst das als vorzüglich bekannte, aber auch theure amerikanische Valvolineöl in Anwendung gebracht. Gegenwärtig suchen die kaukasischen Oele den amerikanischen den Rang streitig zu machen, und so wurden denn auch hiermit Versuche gemacht, die, wenn es scheint, ebenfalls ein befriedigendes Resultat ergeben werden. Ungeachtet des höheren Preises dieser Mineralöle sind die Kosten der Schmiermaterialien von 1881/82 ab, in welchem Jahre bereits mit Valvolineöl begonnen wurde, nicht unerheblich heruntergegangen.

Es betrugen nämlich diese Kosten für 100 cbm nach dem Hochreservoir gefördertes Wasser

1881/82	1882/83	1883/84
M. 0,119	M. 0,081	M. 0,062

mithin im verflossenen Jahre nur etwas über die Hälfte von 1881/82. Zu diesem günstigen Resultate hat allerdings die Einführung verbesserter Schmierapparate für die Dampfcylinder beigetragen.

Auch in Bezug auf die Packungen der Stopfbüchsen, welche ebenfalls auf den Schmiermaterialverbrauch, noch mehr aber auf die Conservirung der Kolbenstangen Einfluss haben, sind vielfache Versuche gemacht worden, da die Technik gegenwärtig fast täglich neue Erfindungen auf diesem Gebiete zu Tage fördert. Eine principielle Neuerung bildet jedoch hierin die Einführung der festen Metallpackungen gegenüber den aus Pflanzenfasern (Hanf, Baumwolle etc.) hergestellten Packungen. Mit diesen Metallpackungen sind jetzt zwei Stopfbüchsen versehen und scheint das Resultat bis jetzt ein sehr günstiges zu sein.

Der Wasserverbrauch hat auch in dem verflossenen Jahre wiederum eine Zunahme und zwar um 523000 cbm erfahren, wovon leider nur 82500 cbm auf Verbrauch der Privatconsumenten und der städtischen Gebäude entfallen. Den grössten Antheil an der Zunahme hat der nicht nachgewiesene und schwer oder gar nicht controlirbare Verbrauch. Da den Ursachen dieser Steigerung eifrig nachgeforscht wird, so ergibt sich leider immer mehr, dass das sehr mangelhaft verdichtete Rohrnetz jedenfalls einen erheblichen Antheil daran hat. Die Aufgrabungen der Röhren aus Veranlassung der Herstellung der neuen Strassenbahnstrecken, ergeben, dass fast alle Muffenverdichtungen mehr oder weniger leck sind. Stärkere Undichtigkeiten werden allerdings wohl meist bald entdeckt, die geringeren aber, die nur durch ihre grosse Zahl den Wasserverlust herbeiführen, bleiben, durch die Kanalisation begünstigt, unentdeckt und es werden voraussichtlich aussergewöhnliche, freilich mit erheblichen Kosten verknüpfte Mittel angewendet werden müssen, um dem Weitergreifen dieses Uebelstandes Schranken zu setzen. Bei den

seit 2 Jahren stattgefundenen Neulegungen von Röhren ist dem Umstande, dass die Dichtungen durch den Wasserdruck allmählich herausgedrückt werden, dadurch vorgebeugt, dass den Röhrenmuffen eine nach vorn etwas verengte Form gegeben wird.

An den vielen vorkommenden Rohrschäden hat auch sicher die sehr wechselnde Temperatur des Wassers in dem Röhrensystem ihren Grund, ein Uebelstand, der bei der Versorgung mit filtrirtem Flusswasser unvermeidlich ist. Dieser starke Temperaturwechsel erzeugt ein sehr häufiges Ausdehnen und Zusammenziehen der Röhren, wodurch die Dichtungen gelockert werden. Es werden nicht nur auf dem Wasserwerk selbst, sondern auch an verschiedenen Punkten der Stadt die Temperaturen des Leitungswassers theilweise täglich gemessen.

Folgende Tabelle ist das Durchschnittsresultat dieser Messungen im vorigen Jahr:

Tabelle über die mittlere Luft-, Erd- und Wassertemperatur in den einzelnen Monaten des Jahres 1883/84 in Graden Celsius.

Monat	Temperatur der Luft morgens 7 Uhr	Oderwasser am Wasserwerk	Erdtemperatur bei 125 cm Tiefe	Temperatur des Wasserleitungswassers im Osten der Stadt	im Westen der Stadt	im Süden der Stadt	im Norden der Stadt
April . . 1883	+ 4	7,0	4,1	5,6	8,0	7,6	Keine Beobachtungen
Mai . . . »	+ 11	12,5	8,1	12,8	12,9	13,7	
Juni . . . »	+ 15½	18,5	11,5	17,0	18,7	18,1	
Juli . . . »	+ 17	19,0	13,4	18,9	20,1	19,4	
August . . »	+ 15	17,6	13,6	18,1	18,4	18,3	18,8
September . »	+ 12	14,0	13,8	16,9	15,9	15,8	15,9
October . . »	+ 8½	8,2	12,1	12,9	11,1	11,1	11,6
November »	+ 2½	4,4	9,8	7,7	6,8	6,9	10,6
December . »	+ 1	0,7	6,9	3,5	3,3	4,0	3,6
Januar . . 1884	+ 1	0,6	5,2	2,7	2,5	3,2	2,6
Februar . »	+ 1	2,3	5,2	4,0	3,0	4,1	4,2
März . . . »	+ 1	4,2	4,9	5,3	5,1	7,2	5,4

Bemerkung. Die Zahlen der Tabelle beruhen theils auf eigenen Messungen, theils auf den Angaben des statistischen Büreaus.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass das Leitungswasser Schwankungen in der Temperatur von 2,5° bis 20,1°, also nahezu so bedeutend wie das der Oder, zeigte, während die Erdtemperatur in der Tiefe, in welcher die Röhren durchschnittlich liegen, nur von 4,1° bis 13,8° schwankte. Da die Längenausdehnung des Gusseisens bei 100° Temperaturdifferenz auf jeden lfd. Meter 1,1 mm beträgt, so erscheint es wohl gerechtfertigt, diesen grossen Differenzen bis 17° einen Einfluss auf die Undichtigkeiten der Röhren beizumessen.

Die am 1. April 1884 zu Buch stehenden Werthe der Gasanstalten und der Wasserwerke nebst sämmtlichen Rohrleitungen und allem Zubehör berechnen sich folgendermaassen:

1. Die Gaswerke.

Nach dem vorjährigen Verwaltungsberichte betrug das Anlagekapital für alle drei Gasanstalten incl. Rohrnetz am 1. April 1883 . M. 7903720,17
hierzu treten die im verflossenen Jahre ausgeführten Erweiterungen im Rohrnetz mit . . . . . . » 97566,29
mithin Gesammtanlagekosten . . M. 8001286,46
= M. 888838,91 pro Mill. Cubikmeter Gas.
Hiervon ab die sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnutzung[1]) . . . . » 2088540,81
bleibt per 1. April 1884 Buchwerth M. 5912745,65

2. Die Wasserwerke.

Auf Grund vorjähriger Abschätzung beträgt der Werth des alten Werkes, und zwar:
für das Triebwerk incl. Gebäude . . M. 69116
» » Rohrnetz . . . . » 96500
» die Quellbrunnen . . . . » 22384
zusammen M. 188000

[1]) Die Normen für die Abschreibungen auf Abnutzungen bei den Jahresabschlüssen sind die folgenden:

Bei den Gaswerken: 3% auf Fabrikanlage, 5% auf Rohrnetz, 10% auf Gasmesser und 10% auf Utensilien.

Bei den Wasserwerken: 5% auf Maschinenanlage, 1½% auf Rohrnetz, 1% auf Gebäude und Filter etc., 3% auf Wassermesser und 10% auf Utensilien.

Erweiterungen baben im verflossenen Jahre nicht stattgefunden.

Die zum neuen Wasserwerk verwendeten städtischen Grundstücke baben eine Grösse von 7 ha 19 a 75 qm; davon umfassen:

die Vorklärbassins mit Hof- und Baustelle	3 ha 78 a 07 qm
die Filter 1 und II	1 » 64 » 74 »
» » III » IV	1 » 76 » 94 »
Summa	7 ha 19 a 75 qm

Das Anlagekapital des neuen Wasserwerks betrug am 1. April 1883:

Rohrnetz		M. 2099075,56
Hebewerksanlage .	M. 3608807,84	
zuzüglich der vorjährigen Abschreibungen	» 188845,43	
		» 3797653,26
	Summa	M. 5896728,82
Hierzu treten die in diesem Geschäftsjahr ausgeführten Erweiterungen im Rohrnetz mit . . .		» 28238,05
gibt Gesammtanlagekosten .		M. 5924966,87
Hiervon ab die bisherigen Abschreibungen auf Abnutzung		» 293659,63
bleibt per 1. April 1884 Buchwerth		M. 5631307,24
Hierzu altes Werk		» 188000,00
	Summa	M. 5819307,24

Die Verzinsung und Amortisation des gesammten Anlagekapitals für die Wasserwerke erfolgt seit 1. April 1882 etatsgemäss

Der Buchwerth der gesammten Anlage der Gas- und Wasserwerke betrug demnach ult. März 1884 M. 11732052,89.

Diesen allgemeinen Bemerkungen folgen im Original die Specialberichte über die Gas- und Wasserwerke, aus denen wir Nachstehendes entnehmen:

I. Gaswerke.

Die Gasproduction betrug im Geschäftsjahre 1883/84 11108700 cbm und der Gasconsum 11105300 cbm, gegenüber dem Vorjahre mehr 19000 cbm oder 0,17 % gegen 2,52 % im Vorjahre.

Von der Production kommen

auf Anstalt I . . .	2893300 cbm
» » II . . .	2898800 »
» » III . . .	5316600 »
Summa	11108700 cbm

Der Gasconsum vertheilt sich folgendermaassen:

zur öffentlichen Beleuchtung		2217323 cbm od. 19,96 %
zur Privatbeleuchtung und Heizung in städtischen Gebäuden	357127 cbm	
Privatflammen	7047416 cbm	
zu technischen Zwecken	283857 cbm	
		7688400 cbm od. 69,23 %
an Selbstverbrauch für die Anstalten und Büreaus		210591 cbm od. 1,90 %
Gasverlust		988986 » » 8,91 %
Summa wie vor		11105300 cbm od. 100 % des Gesammtconsums

Im Vorjahr verbrauchte die öffentliche Beleuchtung 2134596 cbm, die Privatbeleuchtung 7646299 cbm; es bat somit der Consum durch die öffentliche Beleuchtung diesmal um 82727 cbm zugenommen, der Privatconsum aber nur um 42101 cbm gegen 446181 cbm im Vorjahre. Zu technischen Zwecken sind 283857 cbm gegen 181907 cbm Gas verbraucht worden, d. i. 101950 cbm mehr; der Selbstverbrauch auf den Anstalten hat gegen das Vorjahr 14317 cbm mehr betragen, jedoch kommen von demselben 2400 cbm auf den Betrieb des Gasmotors auf Anstalt III.

Der Gasverlust hat sich wiederum und zwar um 120145 cbm verringert, wodurch die Verlustziffer auf 8,91 % gegen 10 % im Vorjahre heruntergegangen ist.

Revisionen des Rohrnetzes haben in umfangreicher Weise stattgefunden; es wurden im verflossenen Jahre in 154 Strassen auf längere und kürzere Strecken im Hauptrohre in Folge von Senkungen 1175 Muffen und 17 Sattelmuffen undicht befunden und daber neu verdichtet; alsdann wurden in den schwächeren Strassenröhren 4 Brüche reparirt. Bei den Zweigleitungen und Laternenleitungen wurden 50 Rohrbrüche und 789 Muffen und 11 Flanchettdichtungen reparirt.

Der höchste Consum per 24 Stunden war am 13. December 1883 mit 55100 cbm, der geringste fand am 1. Juli 1883 statt mit 13600 cbm gegen 51300 resp. 13900 cbm im Vorjahre.

Der Gaspreis betrug für das Etatsjahr 1883/84

a) für die Privatflamme 18 Pf. pro Cubikmeter, es ist jedoch den Consumenten bei einem Jahresverbrauch von weniger als 2000 cbm städtischen Gases ein Rabatt von 2 % und bei grösserem Gasverbrauch ein mit 3 % beginnender und je nach der Consumhöhe progressiv steigender Rabatt bis zu einem Maximum von 15 % zurückerstattet worden; alsdann kam

b) der billigere Preis für Gas als bewegende Kraft, zur Erwärmung von Räumen, zum Betriebe von Kochherden und bei Anwendung zu Heizungszwecken im Gewerbebetriebe, pro Cubikmeter mit 14 Pf. netto zur Berechnung.

c) für die öffentliche Beleuchtung M. 94,50 pro mille Cubikmeter bei Berechnung einer Stras-

senlaterne mit ¹/₈ cbm pro Stunde auf Grund der in den einzelnen Stadttheilen ununterbrochen stattfindenden Messung des Verbrauchs der öffentlichen Strassenlaternen mittels Gasmesser.

Zur Erzeugung der Gesammtproduction von 11108700 cbm Gas wurden 36078,70 t (à 1000 kg) = 721574 Ctr. Kohlen verwendet und zwar:

Kohlen	rund durchschnittlich	
21206,60 t Oberschlesische	= 424132 Ctr.	à 61,4 Pf.
14872,10 » Waldenburger	= 297442 »	à 65,5 »
36078,70 t	= 721574 Ctr.	

Der Kohlenverbrauch vertheilt sich auf folgende Sorten:

Oberschlesische		
Königin Louise	4777,60 t	
Florentine	12233,50 »	
Guido	2891,00 »	
Paulus	1304,50 »	
		21206,60 t
Niederschlesische		
Friedenshoffnung	510,80 t	
Vereinigt. Glückhilf	14361,30 »	
		wie oben 36078,70 t

Im Durchschnitt betrug die Gasausbeute aus diesen Kohlen per 100 kg Kohle 30,79 cbm gegen 30,97 cbm im Vorjahre.

Auf den drei Gasanstalten waren zusammen 40 Oefen à 7 Retorten und 18 Oefen à 8 Retorten i. e. 424 Retorten vorhanden; ausserdem sind im letzten Quartal dieses Jahres auf Gasanstalt I 2 neue Liegel'sche Oefen à 9 resp 12 Retorten fertiggestellt worden.

Von den ersteren 58 Oefen waren während des stärksten Betriebes im December 32 Oefen mit 236 Retorten, während des schwächsten 10 Oefen mit 76 Retorten im Betrieb.

Jede im Betriebe befindliche Retorte hat durchschnittlich per 24 Stunden 222,69 cbm Gas geliefert.

Die dritte Gasanstalt ist ausschliesslich mit Generatoröfen à 8 Retorten versehen und es waren von den vorhandenen 16 Stück dieser Oefen während der Wintermonate 12 mit 96 Retorten in Betrieb.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug am Schlusse des Etatsjahres 4024, am Anfang des Etatsjahres 3869, mithin Zunahme 155.

Von den am Schlusse des Etatsjahres vorhandenen Laternen waren 2320 ganznächtig, und 1704 solche, welche um 11 Uhr gelöscht werden.

Nach den Messungen durch aufgestellte Gasmesser beträgt der Verbrauch einer Laterne pro Stunde durchschnittlich ¹/₈ cbm.

Die Zahl der Gasconsumenten betrug am Jahresschluss 6787, am Anfang 6731, Zunahme 56.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am Jahresschluss 6882 mit 99512 Flammen, am Anfang 6827 mit 97699 Flammen, Zunahme 55 mit 1813 Flammen.

Die Zahl der Gasmotoren betrug am Jahresschluss 46 mit 152 Pferdekräften, am Anfang 29 mit 105 Pferdekräften, Zunahme 17 mit 47 Pferdekräften.

Die vergasten 36078,7 t = 721574 Ctr. Kohlen ergaben

I. Sorte Coke 496317 hl à 45 kg = 22334265 kg
II. » » 20775 » à 65 » = 1350375 »

Mithin sind aus 100 kg Kohle 61,90 kg Coke I. Sorte producirt gegen 63,96 kg Coke im Vorjahre.

Verkauft wurden 281192,5 hl I. Sorte à 65 Pf., 60 resp. 55 Pf. und 12936,5 hl II. Sorte à 30 Pf.

Ausserdem wurden an Cokeasche 17986 hl gewonnen und verkauft 17931 hl à rund 5 Pf.

Zur Unterfeuerung der Retorten wurden auf allen drei Anstalten zusammen 173239 hl = 7795755 kg Coke verbraucht oder per 100 kg vergaster Kohle 21,61 kg Coke gegen 20,54 kg im Vorjahre.

Theer wurde gewonnen 1867471,5 kg = 37349 Ctr oder per 100 kg vergaster Kohle 5,18 kg Theer gegen 5,02 kg im Vorjahr. Verkauft wurden 33979 Ctr. à M. 3,26 durchschnittlich.

Auf Grund des mit dem Verein chemischer Fabriken »Silesia« getroffenen Abkommens erhält qu. Verein das gesammte Ammoniakwasser vom 1 October 1881 ab auf 3 Jahre und zahlt dafür per 10000 kg vergaster Kohle M. 10.

Auf das im vergangenen Jahre vergaste Kohlenquantum berechnet, hat dies einen Jahresertrag von M. 36078,70 ergeben, gegen M. 35770 im Vorjahr.

Behufs Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus dem Rohgase wurde durchweg Eisenreinigung angewendet, und zwar wurde auf Anstalt I und II mit der Anwendung der Lux'schen Patentreinigungsmasse weiter vorgegangen, während auf Anstalt III der vorhandenen Vorräthe wegen die Laming'sche Masse beibehalten wurde.

Das Resultat war wiederum ein sehr günstiges, da per Cubikmeter Reinigungsmaterial durchschnittlich 6394 cbm Gas gereinigt worden sind, gegen 5993 im Vorjahre und gegen 1869 im Jahre 1881/82. — Die dadurch erzielte Ersparniss an Arbeitslöhnen ergibt sich daraus, dass im Jahre 1881/82 5899, 1882/83 2605 und im verflossenen Jahre 2197 Arbeitsschichten auf die Reinigung des Gases verwendet wurden.

Die Werkstätten beschäftigten am Anfang des Geschäftsjahres 57 Arbeiter und gegen Schluss desselben 53. Es sind im verflossenen Geschäftsjahre 106 neue Gaseinrichtungen mit 1427 Gasflammen angelegt und 1866 Leitungen erweitert und umgeändert worden. Ferner sind 134 Gasmesserverbindungen angelegt worden, so dass sich — Zugang

minus Abgang — die Zahl der Flammen um 1813 vergrössert hat.

Zu qu. Rohrleitungen sind 11 965,86 m schmiedeeiserne Röhren verwendet worden.

In der Gasmesserreparaturwerkstatt wurden im Ganzen 531 Gasmesser reparirt und mit dem Aichapparat probirt.

Betriebsabschluss. Die Gesammtbetriebsausgaben excl. Nebenproducte-Unkosten betrugen M. 837596,60 = 75,40 M. pro mille Cubikmeter, gegen M. 75,99 = 841858,44 M. im Vorjahre

Die Gesammteinnahme für Nebenproducte abzüglich der darauf verwendeten Unkosten an Löhnen etc. betrug M. 317646,75 = 28,50 M. pro mille Cubikmeter.

Es stellen sich hiernach die Selbstkosten des Gases auf M. 46,90 pro 1000 cbm gegen M. 47,74 im Vorjahre, mithin M. 0,84 niedriger. (Verzinsung des Anlagekapitals ist hierbei nicht in Berechnung gekommen.)

A. Die Einnahmen

für Gas	M. 1472113,85
für Nebenproducte	» 343857,28
an Magazin- und Werkstattsüberschuss	» 9100,83
an Miethen	» 944,80
an Zinsen	« 208,51
zusammen	M. 1826225,27

B. Die Ausgaben

für Betriebsunkosten, Kohlen, Arbeitslöhne, Generalbesoldungen	M. 831804,11	
Nebenproducte-Unkosten	» 26210,53	
Unterhaltung der Gasmesser	» 5792,49	
zusammen		M. 863807,13

und es ergibt sich ein Bruttoüberschuss von . . . M. 962418,14
Gezahlte Zinsen und Amortisation bis ult. März 1884 . . . M. 318330,00
An Abschreibungen und zwar:

3% auf Fabrikanlage I. Anstalt	M. 30660,97	
3% auf Fabrikanlage II. Anstalt	» 41341,97	
3% auf Fabrikanlage III. Anstalt	» 51824,85	
5% auf Rohrnetz	» 79548,10	
10% auf Gasmesser per Inventarien	» 14646,69	
über 10% auf Utensilien per Inventarien	» 9229,70	M. 227252,28
		M. 545582,28

Bruttoüberschuss	M. 962418,14
Hiervon ab	» 545582,28
Verbleibt Nettogewinn	M. 416835,86

II. Wasserwerke.

Neues Werk. Die Wasserförderung im Etatsjahre betrug 7558085 cbm.

Der Wasserverbrauch betrug 7553072 cbm gegen 7029991 cbm im Vorjahre, also mehr 523081 cbm oder 7,4%.

Im Vorjahre betrug die Steigerung des Consums 9,7%.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt in städtischen Gebäuden und Anstalten nach Wassermesser

a) gegen Bezahlung	135429 cbm
b) unentgeltlich	253436 »
zusammen	388865 cbm
für fünf öffentliche Springbrunnen	77173 »
für den Privatgebrauch	4810026 »
zur Kanalspülung ohne Wassermesser	67700 »
zur Strassenbesprengung ohne Wassermesser	135983 »
Verluste durch defecte Privatleitungen etc.	31674 »
zur Prüfung der Wassermesser	3840 »
zu diversen sonstigen öffentlichen Zwecken, Verluste im Hauptrohrnetz	2037811 »
wie oben	7553072 cbm

Von dem zuletzt angeführten Posten entfallen 2037811 cbm nach möglichst genauer Schätzung

a) zu Rinnsteinspülungen	54144 cbm
b) zur Besprengung der inneren Promenade	37522 »
c) zur Besprengung des Scheitniger Parks	12000 »
d) auf 53 Druckständer	19345 »
e) auf 6 Pissoirs ohne Wassermesser	9600 »

Rechnet man den Verbrauch in den städtischen Gebäuden zu dem öffentlichen Verbrauch, so hat sich letzterer gegen das Vorjahr (2258359 cbm) um 453013 cbm oder um 20% vermehrt.

Der Privatwasserverbrauch betrug im Vorjahre 4758632 cbm, hat also um 51394 cbm oder um 1,1% zugenommen; im Vorjahre betrug dagegen die Zunahme 295009 cbm = 6,6%.

Von dem Privatgebrauch entfallen auf den Gewerbebetrieb 992333 cbm oder 20,6% des Privatgebrauchs und 13,1% vom Gesammtverbrauch.

Der von den Privatconsumenten zu zahlende Wasserpreis betrug, wie im Vorjahre, 15 Pf. pro Cubikmeter.

Der Verbrauch für öffentliche Springbrunnen war zufolge der günstigeren Witterung im Sommer um 11665 cbm höher als im Vorjahre. — Versuche

des Herrn Branddirectors, das Wasser des alten Werkes zur Strassenbesprengung zu benutzen, haben wegen des geringen Druckes und wegen der Unreinheit kein günstiges Resultat ergeben.

Der Verbrauch in den städtischen Gebäuden und Anstalten setzt sich in folgender Weise zusammen:

	gegen Bezahlung	unentgeltlich
Schulen, Turnhallen nebst Lehrer- und Beamtenwohnungen	6000 cbm	103906 cbm
Hospitäler, Stiftungen, Armenhaus etc.	79004 »	69246 »
Rathhaus	220 »	14517 »
Stadthaus	100 »	8779 »
Getreidehalle, Lederhalle, Mittelmühle, Packhof, Banhof, Promenadeinspection, Passantenhaus	1139 »	805 »
Städtische Gaswerke	23487 »	235 »
Feuerwachen und Marstall	8749 »	19873 »
Polizeigefängniss	155 »	7537 »
Kirchen und Beamtenwohnungen	942 »	— »
Städtisches Arbeitshaus	13406 »	3954 »
Stadttheater und Leihamt	2227 »	995 »
Bedürfnissanstalten	— »	23589 »
giebt	135429 cbm	253436 cbm

Nimmt man die Bevölkerungszahl der Stadt Breslau durchschnittlich an mit 287000 Einwohner, gegen 281000 Einwohner im Vorjahre, so ergibt sich pro Tag und Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch:

für städtische Gebäude und Anstalten von	3,70 l
» Springbrunnen	0,73 »
» Private	45,79 »
» Kanalspülung	0,64 »
» Strassenbesprengung	1,29 »
» sonstige öffentliche Zwecke	19,74 »
zusammen per Tag und Kopf	71,89 l

Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke betrug am Ende des Jahres 5484, Zunahme 133.

Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke im Mittel genommen ergibt einen durchschnittlichen Jahresverbrauch per Grundstück von 888 cbm.

Am Ende des Etatsjahres waren noch 341 Grundstücke ohne Anschluss an die Wasserleitung.

Von den Grundstücken sind 254 noch nicht an das städtische Kanalnetz angeschlossen und der Jahresverbrauch derselben war 113438 cbm, so dass auf jedes an das Kanalnetz nicht angeschlossene Grundstück ein Jahresverbrauch von 447, dagegen auf jedes an das Kanalnetz angeschlossene Grundstück 898 cbm kommen.

Die an das Kanalnetz angeschlossenen Grundstücke besitzen 277732 Bewohner, die nicht angeschlossenen 9268 Bewohner, mithin beträgt der Wasserconsum per Tag und Kopf in den an das Kanalnetz nicht angeschlossenen Grundstücken rund 34 l, in den an das Kanalnetz angeschlossenen Grundstücken rund 46 l.

In Folge des obligatorischen Anschlusses der Grundstücke an das Kanalnetz hat sich die Zahl der Wasserclosets in dem Etatsjahre von 28193 Stück auf 29218 Stück oder um 1025 Stück vermehrt.

Der Durchschnittsverbrauch in 24 Stunden betrug 20637 cbm, der höchste Durchschnittsverbrauch am 6. Juli 1883 war 28770 cbm, der schwächste Durchschnittsverbrauch am 1. Januar 1884 war 14687 cbm gegen 19260 resp. 26349 resp. 13695 im Vorjahre, mithin mehr 1377 resp. 2421 resp. 992 im Vorjahre, oder 7,1 % resp. 9 % resp. 7,24 % im Vorjahre.

Die beiden alten Maschinen mit einfach wirkenden Pumpen arbeiteten 2809 Stunden 52 Minuten und machten 949074 Hübe.

Jeder Hub der Filterpumpen lieferte 2,627 cbm Wasser, jeder Hub der Hochdruckpumpen 2,180 cbm Wasser.

Die beiden neuen Maschinen mit doppeltwirkenden Pumpen arbeiten 8450 Stunden 12 Minuten und machten 5293537 Doppelhübe.

Jeder Doppelhub der Filterpumpen lieferte 1,220 cbm Wasser, jeder Doppelhub der Hochdruckpumpen 1,036 cbm Wasser.

Demnach sind:

durch die alten Maschinen	2068981 cbm Wasser
» » neuen »	5484104 » »
Summe	7553085 cbm Wasser

in das Hochreservoir gefördert worden.

Die Filterpumpen hatten nach dem durchschnittlichen Wasserstande in der Oder resp. den Vorklärbassins das Wasser 2,723 m, die Hochdruckpumpen 39,495 m hoch zu fördern.

	Mill. kgm
Daher war die Gesammtleistung der alten Maschinen	88503,4
der neuen Maschinen	234180,1
Summe	232683,5

Die specielle Bedienung der Maschinen und Kessel bewirkten wie bisher: 2 Maschinenwärter nebst einem Reservewärter, 2 Kesselheizer nebst einem Reserveheizer, 2 Maschinenschmierer und vorübergehend 1 Gehülfe aus der Werkstatt, 2 Putzer (gleichzeitig zur Bedienung der Filter), 1 Kohlenfahrer und vorübergehend 1 Hülfsarbeiter.

Diese Mannschaften stehen unter Leitung des Maschinenwerkmeisters und dem ihm beigegebenen Gehülfen.

Die Löhne beim Maschinen- und Kesselbetrieb betrugen zusammen M. 10006,22.

Der Kohlenverbrauch betrug:

zum Betriebe der alten Maschinen . .	779,093 t
» » » neuen » . .	1689,223 »
	2468,316 t

gegen 51834,92 Ctr. im Vorjahre.

Da die Wasserförderung nach dem Hochreservoir 7553085 cbm betrug, so wurden per 100 kg Kohle 306 cbm Wasser nach dem Hochreservoir gefördert, gegen 271 cbm im Vorjahre, und umgekehrt erforderten 100 cbm gefördertes Wasser 32,7 kg Kohle, gegen 36,87 kg im Vorjahre. Es ist also in Bezug auf Kohlenverbrauch in diesem Jahre günstiger gearbeitet worden als im Vorjahre.

Ferner leisteten 100 kg Kohle bei der alten Anlage 11,4, bei der neuen Anlage 13,9 Mill. kgm, gegen 10,7 resp. 13,2 im Vorjahre.

Ausser obigen, zur Wasserförderung erforderlich gewesenen 2468,316 t Kohlen waren noch ferner nöthig zum Anheizen und Heizen der Reservekessel, für die Schmiedefeuer, für die Dampfmaschine der Werkstatt 197,511 t, so dass zusammen 2665827 t Kohlen verbraucht wurden.

Ausserdem wurden zum Aufzünden der Feuer 43500 kg Holz und 14 Harzkuchen verbraucht.

Der Kohlenverbrauch vertheilt sich auf

Kohle von Paulusgrube in Oberschlesien	11340 t
» » Ruben-Grube bei Neurode . .	2566882 »
» » Lythandra in Oberschlesien .	65420 »
» » Johann-Baptista-Grube bei Neurode	22185 »
	2665827 t

Der für Kohlen verausgabte Betrag beläuft sich auf überhaupt M. 24746,01, gegen das Vorjahr M. 2201,20 weniger, ungeachtet der gesteigerten Wasserförderung von 7,4%.

Die vorhandenen vier Filter sind in regelmässigem Betriebe gewesen und zwar sind in dem Jahre die Filter No. I und II je 9 mal, die Filter No. III und IV je 7 mal gereinigt worden, was 32 Filterreinigungen gegen 41 im Vorjahre ergibt.

Die durchschnittlich per Tag wirksame Filterfläche betrug 14782 qm oder 88,5% der gesammten vorhandenen Filterfläche.

Die Maximalgeschwindigkeit per Stunde, mit welcher sich das Wasser durch die Filter bewegte, war 0,115 m, die Minimalgeschwindigkeit 0,037 m, die durchschnittliche 0,058 m.

Die Löhne zur Unterhaltung und Reinigung

der Filter betrugen	M. 7107,08
und die Aufwendung an Materialien .	» 4989,93
	i. e. M. 12097,01

Am 31. März bestand das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk aus 136506 m Röhren mit 718 Schiebern, 1479 Hydranten, 6 Stück dreistrahligen Ueberflurhydranten und 53 öffentlichen Druckständern; Zunahme in diesem Jahre 2397 m Röhren, 30 Schieber, 24 Hydranten und 2 Druckständer.

Die Sauge- und Druckrohrleitungen, die Filter Zu- und Abflussleitungen und die Condensationswasserleitungen bestanden am 31. März 1884 aus 1668 m Röhren und 34 Schiebern. Wasserschäden kamen vor 84. Dieselben bestanden in 16 Rohrbrüchen (12 an 3" und 4 an 4" weiten Röhren) und 68 undichten Muffen.

Ferner waren:

41 Schäden und Reparaturen an Schiebern,
169 » » » » Hydranten,
294 Schäden zusammen.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 5667 Wassermesser mit Ausnahme der zur Controle dienenden Abzweigmesser im Betriebe.

Hiervon sind 3060 von Siemens & Halske, 2585 von Meinecke und 22 von Dreyer, Rosenkranz & Droop.

Gegen das Vorjahr hat eine Vermehrung von 140 Wassermessern (60 von Siemens & Halske, 58 von H. Meinecke und 22 von Dreyer, Rosenkranz & Droop) stattgefunden.

In der Wassermesserprüfungsanstalt, welche auf Verwaltungskosten unterhalten wird, wurden im vergangenen Jahre 2368 Wassermesser geprüft.

Hiervon waren:

246 neue Wassermesser,
46 alte Wassermesser, welche durch Erweiterung der Leitung herausgenommen und durch grössere, neue Messer ersetzt wurden,
182 Prüfungen der der Verwaltung gehörigen Reservemesser,
1076 Wassermesser, welche aus den im Betriebe befindlichen Leitungen zur Prüfung bzw. Reparatur durch Organe der Wasserwerksverwaltung aus- und wieder eingestellt wurden,
818 Prüfungen der von der Reparatur zurückgekommenen Wassermesser.
2368 Wassermesser.

Von den an vierter Stelle angeführten 1076 Wassermessern wurden 258 = 24% für richtig zeigend befunden, während 818 = 76% zur Reparatur gegeben werden mussten. Auf Antrag der Hausbesitzer waren 333 Wassermesser zur Prüfung ausgeschaltet, davon erwiesen sich 148 = 44,4% als reparaturbedürftig.

Die Reparaturen der Messer wurden, und zwar jedes System von Seiten des betreffenden Fabricanten, in den hierorts befindlichen Reparaturwerkstätten vorgenommen.

Die Ursachen der Reparaturbedürftigkeit waren:

	Wassermessern
Stillstand oder unrichtiger Gang bei	514
Defecte an den Zeigern bei	134
» » » Zifferblättern bei	153
Beschädigungen durch Frost bei	4
Diverse andere Schäden bei	13
Summa	818

In der Wassermesserprüfungsanstalt wurden 90 Reservewassermesser und 12 Wassermesser aus den der Stadt gehörigen Grundstücken, im Ganzen 102 Wassermesser, gereinigt, bzw. durch Auswechselung einzelner schadhafter Theile reparirt.

Das alte Wasserwerk in der Vordermühle war 361 Tage 20 Stunden in regelmässigem Betrieb und 4 Tage 4 Stunden ausser Betrieb, in welcher Zeit das Nothwerk benutzt werden musste. Das Pumpwerk hat in diesem Jahre 2609349 cbm Wasser gefördert.

Bezüglich des Rohrnetzes ist zu erwähnen, dass in der Kirchstrasse eine Verlegung von 30 m 3" Röhren und in der Sonnenstrasse die Einschaltung eines 4" Schiebers stattgefunden hat; dagegen wurde in der Heiligegeiststrasse eine 3" Rohrleitung von 150 m Länge herausgenommen.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt ult. März c. 25556 m.

Hierzu gehören 24 Schieber, 80 Hydranten, 64 Schlauchschraubenständer, 131 Rinnsteinspülungen und 76 Druckständer resp. Rohrbrunnen.

Es sind ult. März noch 52 Quellbrunnen im Betriebe (2 wurden wegen schlechten Wassers gänzlich kassirt und 4 einstweilen geschlossen).

Im vergangenen Jahre sind 6 Rinnsteinspülungen neu ausgeführt worden, 4 Druckständer wurden kassirt und 1 (Kirchstrasse 12) neu aufgestellt.

An den Druckständern bzw. Röhrbrunnen sind 145 und an den Quellbrunnen 59, zusammen 204 Reparaturen ausgeführt worden.

Sämmtliche Röhrbrunnen wurden geschlemmt und gereinigt und 5 Zweigleitungen beseitigt.

Kassenabschluss.

Derselbe umfasst:

A. Einnahmen.

Kassenbestand ult. März 1883	M. 43187,28
An Wassergeld	» 727575,44
» Miethen	» 605,00
» Magazin und Werkstatt	» 32205,08
» Erlös für ausrangirtes Material etc.	» 169,34
» Rückerstattungen	» 690,55
	M. 804432,69

B. Ausgabe.

An Betriebsunkosten, Kohlen, Besoldungen etc.	M. 148441,55
» Wassermesser	» 249,00
» Utensilien etc.	» 2021,25
» Erweiterungskosten	» 13088,84
» Amortisation	» 64675,00
» Zinsen	» 274950,00
» Magazin und Werkstatt	» 93321,65
» Rückerstattungen	» 181,02
» Ueberschüssen an die Kämmerei	» 192585,00
	M. 789513,31
Einnahmen	M. 804432,69
Ausgaben	» 789513,31
Mithin Kassenbestand ult. März 1884	M. 14919,38

Nach dem Betriebsabschluss stellen sich

die Einnahmen

für Wasser	M. 741515,47
an Miethzinsen	» 605,00
an Magazin und Werkstatt	» 9565,83
Diverse	» 169,34
	M. 751855,64

die Ausgaben

für Besoldungen	M. 36359,77	
» Wasserförderung	» 40776,19	
» diverse Betriebsunkosten, Materialien, Löhne etc.	» 83436,87	
für Unterhaltung des alten Wasserwerks	» 11094,38	
für Unterhaltung der Quellbrunnen	» 945,13	
für Kanalbetriebs-Inspection	» 21274,00	M. 193886,34
ergibt sich ein Bruttoüberschuss von		M. 557969,30
Baar gezahlte Zinsen		M. 274950,00
An Abschreibungen und zwar:		
5% auf Maschinenanlage mit	M. 46550,00	
1% auf Gebäude, Filter etc	» 26778,08	
1½% auf Rohrnetz	» 31486,13	
3% auf Wassermesser per Inventarien	» 251,04	
ca. 10% auf Utensilien per Inventarien	» 2455,81	M. 107521,06
		M. 382471,06
Bruttoüberschuss		M. 557969,30
Hiervon ab		» 382471,06
Verbleibt Nettogewinn		M. 175498,24

Theilnehmerverzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Vereinsjahr 1883—84.

Mit Berücksichtigung der bis Ende December angezeigten Aenderungen.

(Die Vereinsgenossen sind mit * bezeichnet.)

Ehrenmitglieder.

Schiele, Simon, Ingenieur und techn. Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstrasse 216. Ehrenvorsitzender.

Schilling, N. H. Dr., Generaldirector der Gasbeleuchtungsgesellschaft München, Schwabingerlandstrasse 3. Ehrenmitglied.

Oechelhäuser, W., Geh. Commerzienrath, Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, Ehrenmitglied.

Zweigvereine.

Verein von Gasfachmännern der Provinz Brandenburg und der angrenzende Bezirke, der Provinz Sachsen und des Herzogthums Anhalt. 50 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.

Vorsitzender: Blume, Carl, Dirigent der Gasanstalt in Potsdam, Schiffbauerstrasse 3.

Mittelrheinischer Gasindustrieverein. 77 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.

Vorsitzender: Eitner, Fr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Heidelberg, Mittermeierstrasse 8.

Verein der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. 67 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.

Vorsitzender: Happach G., Dirigent der städtischen Gasanstalt und des Wasserwerks in Ratibor.

Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen. 126 Mitglieder. Zwei Mitgliedschaften.

Vorsitzender: Windeck Ernst, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Bochum.

Theilnehmer.

Aachen	Die Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
»	Le Grice, Rob. W., Director der Gasanstalten Aachen und Burtscheid.
»	*Neuman, Fritz, Gasbehälterfabricant, Thurmstrasse 16.
»	Pepys, Rob., Ingenieur der Gasanstalt.
»	Städtisches Wasserwerk.
Agram (Croatien) . . .	Munder, Carl, Betriebsdirector der Agramer Gasgesellschaft.
Altenburg (Sachsen) . .	Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Altona	Kümmel, W., Ingenieur, Director des Gas- und Wasserwerks, Hohe Schulstrasse 6.
Amsterdam (Holland) . .	Miltner, J. A., Ingenieur, Director der Gascompagnie.
» » . .	Pazzani, Julius, Director der Imperial-Continental-Gasassociation.
Annaberg (Sachsen) . .	Achtermann, C., Director der städt. Gasanstalt.
Ansbach	Städtische Gasanstalt.
Asch (Böhmen)	Gasanstalt. (Director F. H. Jetzt.)
Aschaffenburg	Städtische Gasanstalt.
Augsburg	Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstrasse 24n.
»	Jansen, Rob., Ingenieur, Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
»	Riedinger, L. A.

Augsburg . . . . . . Sand, Carl, Ingenieur bei L. A. Riedinger.
» . . . . . . Städtisches Bauamt. (Baurath Leybold, Stettenstrasse 20.)
Baden-Baden . . . . . Jüngling, H., Director der Gasanstalt.
» . . . . . Städtische Gasanstalt.
Bamberg . . . . . . Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
Barmen . . . . Städtische Gasanstalt.
Basel (Schweiz) . . . . Frey, R., Director des Gas- und Wasserwerkes.
Bautzen . . . . . . Städtische Gasanstalt.
Bayreuth . . . . . . Gasfabrikverwaltung.
Berlin SO. . . . . . Aird J. & A., Köpnickerstrasse 124.
» SW. . . . . . Actiengesellschaft Schäffer & Walker, Lindenstrasse 19.
» . . . . . *Arnhold, Ed., in Firma C. Wollheim, Mitbesitzer der Gasanstalten Zabrze, Ostrau, Krems und Lodz. Vossstrasse 28.
» -Moabit NW. . . . Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft.
» . . . . Blum E., Ingenieur, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
» S. . . . . . . *Budde Aug., Ingenieur und Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und der Gasanstalt Miskolcz, Oranienstrasse 55.
» S. . . . . . . F. Butzke & Comp., Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasserleitungsgegenstände, Brandenburgerstrasse 20.
» W. . . . . . . *Chemische Fabriksactiengesellschaft Hamburg, Generalagentur Berlin. Vertreter: Dr. G. Krämer, Director. Flottwellstrasse 1.
» SW. . . . . . Cuno, Rud., Verwaltungsdirector der städtischen Erleuchtungsangelegenheiten. Ritterstrasse 43.
» . . . . Drory, James, Ingenieur der Imp. Cont. Gas Association. Gitschinerstrasse 19.
» NO. . . . . . Elster, Siegmar, Ingenieur und Fabricant, Neue Königsstrasse 67.
» O. . . . . . . Fischer, Aug., Dirigent der städt. Gasanstalt am Stralauerpl. 30, sowie der öffentlichen und Privaterleuchtung Berlins.
» . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas Association. Gitschinerstrasse 19.
» SW. . . . . . Giesler, Alfred, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Markgrafenstrasse 94.
» W. . . . . . . Gill, Henry, Civilingenieur, Director der städtischen Wasserwerke Berlins, Corneliusstrasse 10.
» . . . . *Göhde, Tassilo, Ingenieur und Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und der Gasanstalt Miskolcz, Bethanienufer 6.
» SW. . . . . . *Götze, Dr. Otto, Ingenieur vom Hause Friedrich Siemens & Co. Neuenburgerstrasse 24.
» SO. . . . . . Jahncke, Rudolf, Subdirector der städtischen Gasanstalten, Köpnickerstrasse 88.
» S. . . . . . . Kersten & Ressel, Joh., Artikel für Gas- und Wasseranlagen, Dresdenerstrasse 75.
» . . . . Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternenfabricant, Amalienstr. 4.
» S. . . . . . . Krückeberg, Paul, Ingenieur und Dirigent des städtischen Gaswerkes, Gitschinerstrasse 48.
» . . . . *Liebrecht, Leopold, Fabricant f. Gas- und Wasserleitungsartikel, Gr. Frankfurterstrasse 72. 73.
» . . . . Ludewig, R., Ingenieur, Dirigent des städtischen Gaswerkes III Müllerstrasse 181a.

Berlin SW. . . . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstrasse 128.
» NO. . . . . . Müller, Rob., Ingenieur der Firma S. Elster, Neue Königstr. 67.
» NW. . . . . . Nolte, W., Generaldirector der Neuen Gasactiengesellschaft. In den Zelten 18a.
» SW. . . . . . Oechelhäuser, Ph. O., Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Kleinbeerenstrasse 23.
» N. . . . . . . Oest Ww. & Comp., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser Allee 127/129. (Inhaber Richard Kraft.)
» SW. . . . . . Oesten, Gustav, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerke zu Berlin, Kreuzbergerstrasse 5.
» O. . . . . . . Firma Julius Pintsch, Andreasstrasse 73.
» O. . . . . . . Pintsch, Julius jr., Gasingenieur, Andreasstrasse 72.
» O. . . . . . . Pintsch, Oskar, Ingenieur, Andreasstrasse 72.
» O. . . . . . . Pintsch, Richard, Gasingenieur und Gasmesserfabricant, Andreasstrasse 73.
» SO. . . . . . Plagge, Julius, Fabricant für Gasanlagen, Köpnickerstrasse 114.
» SO. . . . . . Reissner, Otto, Baumeister, Oberdirigent der städtischen Gasanstalten, Josephstrasse 15.
» . . . . Richter, Carl, Ingenieur der Imp. Cont. Gas Association, Gitschinerstrasse 19.
» W. . . . . . . *Rütgers, Julius, Theerproductenfabricant, Kurfürstenstr. 135.
» SO. . . . . . *Sasserath, F. A., Fabrik und Lager von Materialien für Gas und Wasseranlagen, Köpnickerstrasse 98a.
» O. . . . . . . *Schäffer & Oehlmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Dampfarmaturen etc. Chausseestrasse 40.
» S. . . . . . . Schmidt, Bernh., in Firma: Schmidt & Zorn, Kommandantenstr. 31a
» SW. . . . . . *Schmidt & Schönberner, Wasserinstallationsgeschäft und Unternehmer für Wasserwerke und Kanalisirungen, Friedrichstrasse 234.
» NW. . . . . . Schomburg & Söhne, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren, Alt-Moabit 97.
» NO. . . . . . Schönemann, Carl, Ingenieur, Dirigent der IV. städtischen Gasanstalt, Greifswalderstrasse 44.
» SW. . . . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Bau- und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstrasse 121.
» SW. . . . . . Thiem, A., Civilingenieur, Hagelsbergerstrasse 11.
» SW. . . . . . Zimmermann, W., Ingenieur. Kleinbeerenstrasse 24.
» SW. . . . . . *Zorn, R., in Firma G. Arnold & Schirmer, Fabrik für Centralheizung, Wasseranlagen und Ventilation, Patentschnellfilter, (System Piefke), Hagelsbergerstrasse 14.

Biberach (Württemberg). Actien-Gesellschaft Gasanstalt Biberach.

Biebrich am Rhein . . *Dyckerhoff, Eugen, in Firma Dyckerkoff & Widmann, Cementwaarenfabrik.
» . . . . *Dyckerhoff, Rud., Fabrikbesitzer, in Firma Dyckerhoff & Söhne, Portlandcementfabrik, Amöneburg bei Biebrich am Rhein.

Bielefeld . . . . . . Städtische Gasanstalt.

Bochum . . . . . . *Ehlert, Herm., Civilingenieur, Dorstenerstr. 16.
» . . . . Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- und Wasserleitungsanlagen.
» . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director Windeck.)

Bonn . . . . . . Rheinische Wasserwerksgesellschaft. (Director Thometzeck.)
» . . . . Söhren, C. H., Director der städtischen Gasanstalt.

Boppard . . . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Director der städtischen Gasanstalt.
Braunschweig . . . . Busch, Alb., Civil-Ingenieur.
» . . . . . . Mitgau, Ludw., Ober-Ingenieur der städt. Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Reuter, Fr. W., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Co.
Bremen . . . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Philosophenweg 22.
» . . . . . . Horn, Wilh., Inspector der Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Salzenberg, Hermann, Director der Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Bremerhaven . . . . . Gasanstalt.
Breslau . . . . . . Braun, C., Director der städt. Gasanstalt I, Siebenhufnerstr. 8.
» . . . . . . Hempel, Max, Dirigent der städtischen Gasanstalt III.
» . . . . . . Meinecke jr., H., Fabrik für Wassermesser, Gabitzstrasse 90a.
» . . . . . . *Nathan, Philipp, Steinkohlengeschäft, Tauentzienstr. 83.
» . . . . . . Schneider, V., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Klosterstrasse 10.
» . . . . . . Troschel, Gustav, Director der städtischen Gasanstalt auf dem Holzplatz.
» . . . . . . *Joly, Franz, Ober-Ingenieur, techn. Leiter der Breslauer Metallgiesserei, Tauentzienstrasse 42.
» . . . . . . Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Brieg . . . . Doering, Aug., Director der Gasanstalt, Bahnhofstrasse 13.
Bromberg . . . . . . Waehlert, Herm., Ingenieur der Gasanstalt, Wilhelmstrasse 29.
Brünn (Mähren) . . . Burghart, Ottokar, Baurath und aut. Civil-Ingenieur, Schwedengasse 7.
» » . . . Körting, G, Ingenieur und Director der Gasanstalt.
Brüssel . . . . Masjon, J. A. M., Ingenieur. Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Forest lez Bruxelles.
Buckau-Magdeburg . . . Brandt, C., Ingenieur und Gasanstaltsbesitzer.
Budapest (Ungarn) . . Kleiner, Herm., Director der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
» » . . Stephani, Ludw., Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgemeinen österreich. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 31.
» » . . Allgemeine österr. Gasgesellschaft in Triest, technischer Director L. Stephani, Museumsring 31.
Cainsdorf (Sachsen) . . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
Cassel . . . . Rudolph, E., Ingenieur und Betriebsdirector der Gasanstalt.
Charkoff (Russland) . . Schwanck, P., Ingenieur, Director des Gaswerkes. (Gasowei pereulok.)
Charlottenburg (Westend) Oppermann W., Ingenieur und Director.
Charlottenburg . . . . Städtische Gasanstalt.
» . . . . Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrication (vorm. Freund & Cie.), Salzufer 10.
Chemnitz . . . . . . Schulze, Franz, Director der städtischen Gasanstalt.
» . . . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
Coblenz . . . . . . Bentzen, Ed., Ingenieur und Director der städtischen Gasanstalt.
» . . . . . . Grahn, E., Civilingenieur, Mainzer Chaussee 28.
» . . . . . . Krackow, Adolf, Civil-Ingenieur, Bureau für Gas- und Wasseranlagen

Coburg . . . . *Geith, J. R., Chemiker.
» . . . . Verwaltung der Gasfabrik.
Cottbus . . . . . . Städtische Gasanstalt.
Crefeld . . . . Gasanstalt von Gebr. Puricelli.
» . . . . Meyer, Th., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Mariannenstrasse 1.
Crimmitschau . . . . Actienverein für Gasbeleuchtung.
Danzig . . . . *Lickfett, Rudolf, Repräsentant der Firma Johnasson & Wiener in Sunderland.
» . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director E. Kunath.)
Darmstadt . . . . . Städtisches Gaswerk.
» . . . . . . Graef, P., Fabricant und Techniker, Alicenstr.
Dessau . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
» . . . . Mohr, Otto, Oberingenieur der Deutsch. Continental-Gasgesellschaft.
» . . . . von Oechelhäuser, jr. W., Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Deutz . . . . Schaurte, Th., Gasdirector, Freiheitstrasse 45.
» . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer.
Deventer (Holland) . . van Poelgeest, J., Ingenieur.
Dortmund . . . . . . Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
» . . . . . . Ballauf, C. H., Director der Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
» . . . . . . Gas- und Wasserwerke der »Union«.
» . . . . . . Klönne, Aug., Civil-Ingenieur.
» . . . . . . Reese, Friedr., Director des städtischen Wasserwerkes.
Dresden . . . . . . Assmann, Gust. Ad., Ingenieur, Circusstrasse 4/II.
» . . . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen. Falkenstr. 63. Besitzer der Gasanstalt Rumburg in Böhmen.
» . . . . . . Hasse, Julius, Betriebsdirector der städtischen Gasfabriken, Stiftstrasse 13.
» . . . . . . *Hille, Moriz, Fabricant für Gas- und Wasseranlagen.
» . . . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungs-Anlagen, Brühl'sche Terrasse.
» . . . . . . Salbach, Bernh. Aug., Kgl. Baurath und Civilingenieur, Wienerstr.
» . . . . . . Siemens, H., Friedrich, Ingenieur und Fabrikbesitzer, Freibergerstrasse 43.
» . . . . . . Städtische Gasfabriken.
» . . . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden.
» . . . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstrasse 15.
Düren . . . . Lenze, Philipp, Director der städtischen Gasanstalt.
» . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Düsseldorf . . . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Schwarzer, Ehrenfried, Ingenieur.
» . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Duisburg . . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg. (Director Dellmann.)
» . . . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaarenfabrik.
Eberswalde . . . . . Zuckschwerdt, H., Ingenieur des Bauamtes und Director der Gasanstalt.
Eger (Böhmen) . . . . Moll, Joh., Director der Gasanstalt.
Eisenach . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk (Director Fr. Ziegler.

Elberfeld . . . . . . Hemme, Carl, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
» . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Elbing . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Stadtbaurath A. Lehmann, Johannisstrasse 10.)
Emden . . . . Gaswerk, Firma Emil Spreng's Erben. (Director C. Müller.)
Ems . . . . van Staphorst-Villerius K., Besitzer der Gasanstalt.
Essen a. d. R. . . . . Diechmann, G., Oberingenieur am städtischen Wasserwerke.
» » . . . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstrasse.
» » . . . . Nöldecke, Leonhard, Director des städtischen Gas- und Wasserwerkes.
Entritzsch-Leipzig . . . Magnus, D., Civilingenieur, Fabricant von Wasser- und Gasleitungsapparaten.
Falkenau a. d. Eger (Böhmen.) . . Urban, Anno Bergdirector.
Frankenthal (Rheinpfalz) *Klein, Joh., Ingenieur und Fabrikbesitzer.
Frankfurt a. M.. . . . . Bleeken, Carl, Ingenieur und Director der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Kirchnerstrasse 3.
» » . . . . Deutsche Wasserwerksgesellschaft.
» » . . . . Drory, William W., Director der Gaswerke der Imp.-Cont.-Gas-Association in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
» » . . . . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
» » . . . . Fleischer, Johannes, Fabrik für wissenschaftliche Instrumente und Gasapparate.
» » . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas.-Association.
» » . . . . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstrasse 51.
» » . . . . Kohn, Carl, Ingenieur und Director der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstrasse 29.
» » . . . . *Kullmann & Lina (Aug. Faas & Cie. Nachfolger), Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
» » . . . . *Liebtreu, Friedr., Fabricant von Gas- und Wasserleitungs-Artikeln etc.
» » . . . . Lindley, W. H., Stadtbaurath, Blittersdorfplatz 29.
» » . . . . v. Quaglio, Jul., Chef-Ingenieur der Europäischen Wassergas-Actiengesellschaft in Stockholm, Niedenau 37.
» » . . . . Schmick, J. Pet. W., Director der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Leerbachstrasse 37.
» » . . . . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Rossertstrasse 5.
» » . . . . Tiefbauamt der Stadt Frankfurt a. M.
» » . . . . Valentin, Joh. Nik. Fr., Fabricant von Gas- und Wasser-Anlagen, Luginsland 1.
» » . . . . Wagner, Ludw. Fr., Unternehmer für Wasserversorgungsanlagen, Saalgasse 19.
» » . . . . Westphal, Ch., Ingenieur und Fabricant.
Frankfurt a. Oder . . . Progasky, Carl Jul., Director der Gasanstalt, Am Graben 2.
» » . . . . Wasserwerk, Lindenstrasse 25.
Freiberg (Sachsen) . . Gasbeleuchtungs-Actienverein.
Freiburg (i. Breisgau) . Spreng, Alb., Director und Pächter der Gasanstalt.
» » » . . Städtisches Gaswerk.
Fulda . . . . Städtische Gasanstalt.

Fürth (Bayern) . . . . Städtisches Gaswerk.
Gaarden (b. Kiel) . . . Pippig, R., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Kaiserl. Werft.
Gaggenau (Baden) . . . Flürschheim, M., Fabricant und Gaswerksbesitzer.
St. Gallen (Schweiz) . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
» » . . . . Zimmermann, O., Ingenieur und Director der Gasfabrik, Gasfabrikstrasse 11.
Gelsenkirchen . . . . *Gewerkschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
Genf (Schweiz) . . . . Des Gouttes, Edouard, Ingenieur der Genfer Gasgesellschaft.
Gera . . . . Franke, Rob., Ingenieur und Director der Gasanstalt.
Giessen . . . . Hess, Aug., Ingenieur und Director der Gasanstalt.
Glauchau . . . . . . Schädlich, C. Jul., Ingenieur und technischer Dirigent der Gasanstalt.
Gleiwitz . . . . . . *Skrzicpictz, Ingenieur und Bohrunternehmer.
Glogau . . . . . . Glogauer Gasanstalt. (Director Schmidt-Thomasiä.)
Gmünd, schwäb. . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
Görlitz . . . . Städtische Gasanstalt.
Göttingen . . . . . . Hetling, Heinr., Ingenieur der städtischen Gasanstalt.
Gotha . . . . Henoch, Gustav, Geheimer Baurath.
Gothenburg (Schweden) . v. Harbou, J., Director der Gasactiengesellschaft.
Graz (Oesterreich) . . Oleownik, Heinrich, Ingenieur, Director der Gasanstalt, Kohlengasse 4.
Greiz . . . . Mollberg, G., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
Grevenbroich (Rheinprovinz.) Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
Gröditz (Sachsen) . . . Actiengesellchaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
Grossenhain . . . . . Gasbeleuchtungs-Actienverein (Director J. Kühn).
Güstrow . . . . . . Gasanstalt von O. H. Fehlandt in Hamburg. (Director C. Polénski.)
Hagen . . . . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft. Director B. Arland.
Halbergerhütte bei Saarbrücken. . . . . Gaswerk von Rud. Böcking & Comp.
Halberstadt . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Halle a. d. Saale . . . Angermann, Paul, Ingenieur, Dachritzgasse.
» » . . . Dehne, A. L. G., Maschinenfabricant.
» » . . . Schreyer, A., Director des Gas- und Wasserwerks.
Hamburg . . . . . . Fölsch, August, Civil-Ingenieur, Ferdinandstrasse 34.
» . . . . . . Haase, Carl, Chef der Gaswerke Hamburgs, Ferdinandstr. 36.
» . . . . . . Iben, Otto, Ingenieur der städt. Wasserwerke. Bleichenbrücke 17.
» . . . . . . Meyer, Franz Andreas, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerks- und Entwässerungsanlagen, kl. Fontenay 4.
» . . . . . . Schaar, G. F., Civilingenieur für das Gasfach, kl. Burstah 8/II.
» . . . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
Hamm a. d. Lippe . . . Städtische Gasanstalt, A. Lilienfeld, kaufm. Director.
Hanau a. M. . . . . . Städtisches Gaswerk. (Director H. Eberdt.)
Hannover . . . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesserfabrik, Fabrikstrasse 4.
» . . . . . . Die Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Vertreter Herr Dr. jur. Biedenweg.
» . . . . . . Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahlapparaten, Cellerstr[illegible] 62.
Hannover . . . . . . Körting, L., Direct[illegible]nstalt.

Hannover . . . . . . *Lemier, Aug., Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Breitestrasse.
» . . . . . . Städtische Wasserwerke.
Harlem (Holland) . . . Salomons, H., Director der Gasanstalt.
Heidelberg . . . . . Eitner, Friedr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» . . . . . . Schaber, Gust. Ad., Stadtbaumeister, Ingenieur der Wasser- und Entwässerungsanlagen.
Heilbronn . . . . . . Städtisches Gaswerk, Dammstrasse 14.
» . . . . . . Raupp, Heinr., Dirigent des vorstehenden Werkes.
Hildesheim . . . . . Wille, F. E., Dirigent der Gasanstalt.
Höxter a. d. Weser . . . Weisse, Hermann, Major z. D. im Ingenieurcorps, Eigenthümer der Gasanstalt.
Hof . . . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Homburg v. d. H. . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Ibbenbüren (Preussen) . Trapp, Conrad, Bergwerks-Director, Wilhelmstrasse.
Innsbruck . . . . . . Heinrich, Rud., Director der Gasanstalt.
Iserlohn . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
Kaiserslautern . . . . Gasanstalt. Vorstand A. Hoffmann } 2 Mitgliedschaften.
» . . . . . . » » »
Kalk am Rhein . . . . Vorster & Grüneberg, Chemische Fabrik.
Karlsruhe . . . . . . Städtische Gasanstalt.
» . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
» . . . . . . Friederich, Carl, Ingenieur. Belfortstrasse 3.
Kaschau (Ungarn) . . . Clas, Ferd., Director der Gasanstalt.
Kastel . . . . *Fischer, F., (in Firma Fischer & Cie) Gasapparatenfabrik.
Kiel . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Köln . . . . *Guilleaume, Adolf, Gas- und Wasserapparatenfabrik.
» . . . . *Hartmann, O., Ingenieur (in Firma A. Guilleaume), Gas- und Wasserapparatenfabrik.
» . . . . Hegener, Aug., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» . . . . Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft. Bayenthal bei Köln.
Königsberg (Preussen) . Förster, Joh., Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
» » . Gas- und Wasserwerke der Stadt Königsberg } 2 Mitgliedschaften.
» » . » » » » » »
» » . Magnus, M. & H., Fabrik für Gas- und Wasserapparate, vorstädt. Feuergasse 50.
Kolding (Dänemark) . . Hanssen, C. J., Civilingenieur.
Konstanz . . . . . . Raupp, Aug., Director der Gasanstalt.
Landau (Rheinpfalz) . . Jooss, Söhne & Comp., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Landshut (Bayern) . . . Städtische Gasanstalt.
Leer . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Director der städtischen Gasanstalt.
Leipa (Böhmen) . . . Hermann, Carl, Ingenieur für Gas- und Wasseranlagen.
Leipzig . . . . . . Gruner, Alb., Gasingenieur, Eutritzscherstrasse 41.
» . . . . Kutscher, Robert, Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasseranlagen, Rossstrasse 1.
» . . . . Langen, J. G. H., Ingenieur, Neuschleusig 18/II.
» . . . . Münch, Moriz, Architekt, Inhaber der Firma Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Lessingstrasse 18.

Leipzig (Connewitz) . .	Schirmer, Wilh., Gasmesserfabricant (in Firma Ade Siry, Lizars & Comp.).
»	Thüringer-Gasgesellschaft. Plagwitzerstr. 54 } 3 Mitgliedschaften.
»	» » »
»	» » »
»	Verwaltung der Stadtwasserkunst.
»	Westerholz, J. R., Director der Gasanstalt, Commerzienrath.
»	Wunder, Georg, Director der II. Gasanstalt, Kaiser-Wilhelmstr. 23.
Lemberg (Galizien) . .	Buch, Gustav, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt.
Lennep	Städtische Gasanstalt.
Lichterfelde bei Berlin .	Gas- und Wasserwerk, Walther Bauendahl.
Liegnitz	Städtische Gasanstalt.
Lille (Frankreich) . .	De Vigne, F., Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
Lodz	Gas-Gesellschaft.
London	*Cohen & Comp., Jos. F., Kohlenlieferanten, 30. Great Saint Helens.
»	Gardiner, Rob. S., Generalsecretär der Imperial-Continental-Gasassociation.
Ludwigsburg	Städtische Gasanstalt.
Ludwigshafen a. Rh. . .	*Lux, Friedrich, Fabricant von Gasreinigungsmasse.
Lübeck	Städtische Gasanstalt.
Lüben	Schütze, Hermann, Ingenieur und Inspector des Gas- und Wasserwerkes.
Magdeburg	Allgemeine Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg. Breiteweg 223.
»	Bethe, Alexander, Generaldirector der allgemeinen Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg.
»	Tieftrunk, Dr., Dirigent der städtischen Gasanstalten und Wasserwerke.
Mainz	Badische Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
»	*Goldschmidt, S. B., Eisen- und Metallhandlung.
»	Haas, Emil, Gasmesserfabricant (Filiale von S. Elster).
»	*Hommel, Herm., technisches Werkzeuggeschäft.
»	Kraussé, Heinr., Director des Gasapparat- und Gusswerkes.
»	Kraussé, Rud., Gasapparate und Gusswerk, Neuthorstrasse 3.
»	Rautert, Dr. Aug., Besitzer der Wasserwerke.
»	Reutter, Carl, Ingenieur und technischer Dirigent des Gaswerks.
»	*Schmitt, H., Ingenieur im Gasapparat- und Gusswerk.
»	Zulauf & Comp., Gasapparatenfabrik.
Mannheim	Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
»	Smreker, Oscar, Ingenieur, M. 5. 6.
»	Städtische Gasanstalt.
Marburg (Hessen) . . .	Eberle, Norbert, Verwalter des Gaswerks.
Marienhütte bei Kotzenau .	Eisenhüttenwerk Actiengesellschaft.
Meerane	Döhnert, C. G., Technischer Dirigent der Gasanstalt.
Meissen	Städtische Gasanstalt. Betriebsinspector G. Pflücke.
Meran (Tirol)	Hengstenberg, R., Gaswerksbesitzer.
Merseburg	Städtisches Gaswerk (Director R. Fleischhauer).
Minden	Die städtische Gasanstalt. (Stadtbaumeister Rumpf.)
Moskau (Russland) . .	Dill, C. Th., Ingenieur, Erbsenstrasse 9.

Mühlhausen (Thür.) . . Städtische Gasanstalt.
Mülheim a. Rh. . . . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Producte.
Mülheim a. d. Ruhr . . Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte.
München . . . . . . *Ammann, P., Ingenieur, Betongeschäft. Nymphenburgerstr. 68/I.
» . . . . . . Bunte, Dr. Hans, Generalsecretär des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Briennerstrasse 17.
» . . . . . . Diehl, Lothar, Betriebsdirector der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Thalkirchnerstrasse 40.
» . . . . . . Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
» . . . . . . Hollweck, Wilh., Betriebsinspector der Filialgasanstalt.
» . . . . . . *Oldenbourg, R. A., Verlagsbuchhandlung und Verleger des Schilling'schen Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. Glückstrasse 11.
» . . . . . . Das Stadtbauamt. (Baurath A. Zenetti.)
» . . . . . . Teller, T., Ingenieur und Inspector des Beleuchtungswesens, Thalkirchnerstrasse 38.
» . . . . . . *Wachter, A. H., Civilingenieur. Briennerstrasse 2.
Narwa (Russland) . . . Meyer, W., Ingenieur für Gaswerksanlagen und Besitzer der Gasanstalt Bad Nauheim.
Neapel . . . . Krafft, Vict., Director der Comp. Neap. d'illuminazione et scaldamente col gaz. Via Chiaia 138.
Neisse . . . . Städtische Gasanstalt, Dirigent C. Arendt.
Neuss . . . . Gasfabrik von P. & L. Sels.
» . . . . *Senff, E., Theilhaber der Firma »Neusser Eisenwerk, Rud. Dälen in Heerdt bei Neuss«.
» . . . . *Vossen, L. & Cie. Chemische Fabrik, Director Müller.
Neuwied . . . . . . Städtische Gasanstalt.
Newcastle on Tyne . . . *Bernhard, G. L., Kohlengeschäfts-Agent für Pymann, Bell & Co., Newcastle.
Nordhausen . . . . . Schulz, Ferdinand, Dirigent der Gasanstalt.
Nürnberg . . . . . . Haymann, Julius, Dirigent des städtischen Gaswerkes, Rothenburgerstrasse 12.
» . . . . Städtische Gasanstalt.
Oberhausen (Reg.-Bez. Düsseldorf) . . . . Reinhard, J., Director der Gasanstalt von W. Grillo, Director des Oberhausener Wasserwerkes.
Oedenburg (Ungarn) . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Offenbach a. M. . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk (Director Aug. Kugler).
Offenburg i. B. . . . . Buchholtz, Emil, Gasingenieur, Waisenhausstr.
Oldenburg . . . . . . Fortmann, Wilh., Rathsherr, Besitzer der Gasanstalt, Rosenstr. 9.
» » Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur, Pächter der Gasanstalt W. Fortmann Söhne, Donnerschwerrstrasse 13.
Oppeln . . . . Gasanstalt, Dirigent B. Wendt, Ingenieur.
Osnabrück . . . . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabricant für Gasmesser.
» . . . . . . Städtische Gasanstalt. (Director E. Baumert.)
Paris . . . . Monnier, Dimitri, Ingenieur und Gasconsulent, 1 Rue Appert, (36 Rue de la Faisanderie).
Passau . . . . v. Gässler, Angelo, Director der Gasanstalt.
Pforzheim . . . . . . Die städtische Gasanstalt. (Inspector Erpf.)
» . . . . . . *Richter, Ad. Dr., Chemiker und Mitglied des Stadtverordneten-Vorstandes.

Pilsen (Böhmen) . . . Broudre, Carl, Director des Westböhm. Bergbau-Actienvereins.
» » . . . Ziegler, Paul, Bergwerksbesitzer, Martinsgasse 10.
Pirna . . . . Actienverein für Gasbeleuchtung (Vertreter: Inspector A. Taubmann).
Plauen i. V. . . . . . Merkel, Rud. Alb., Director der städtischen Gasanstalt.
» » » . . . . . Städtisches Wasserwerk.
Posen . . . . Direction der Gas- und Wasserwerke.
Potsdam . . . . . . Blume, Carl, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schiffbauerstrasse 3.
» . . . . . . Conrad, B., Betriebsdirector der Wasserwerke, Hohenwegstr. 7
» . . . . . . Schlösser, Carl, Metallwaarenfabrik, Inhaber Paul Baumgart. Charlottenstrasse 27.
Prag (Böhmen) . . . Jahn, Chr. Friedr. Aug., k. sächs. Commissionsrath, Director der Gemeinde-Gasanstalt.
» » . . . Zdenko Ritter von Wessely, in Firma: C. Korte & Comp. Gas- und Wasseranlagen, Bredauergasse 11.
Quedlinburg . . . . . Gaswerk (Dirigent Karl Wolff, Ingenieur), Hackelweg.
Ratibor . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director G. Happach
Ravensburg . . . . . Städtisches Gaswerk, Gasverwalter J. Merz.
Regensburg . . . . . Städtisches Wasserwerk. (Director Ernst Ruoff.)
» . . . . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
Reichenhall . . . . . Gasanstalt. (Director Ludwig Hosseus.)
Remscheid . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Rendsburg . . . . . Städtische Gasanstalt.
Reutlingen . . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
Reval (Russland) . . . Aebert, Gust. Ad. Th., Ingenieur, technischer Director des Gas und Wasserwerkes.
Riga (Russland) . . . Salm, Robert, Director der Ständischen Gas- und Wasserwerke
Rostock . . . . . . Lesenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirector der städtischen Gasanstalt.
Saalfeld . . . . . . H. E. Schmidt, Pächter und Dirigent der städtischen Gasanstalt
Saarau (Schlesien) . . *Heintz, Dr. A., Director der Chamottefabrik von C. Kulmitz zu Ida- und Marienhütte.
Saargemünd (Lothringen). Röchling, Gebr., Gaswerk. (Director Heinr. Viehoff.)
Saarlouis . . . . . . Franke, Gust., Ingenieur und Eigenthümer des Gaswerks.
Sagan (Schlesien) . . . Städtische Gasanstalt.
Salzburg . . . . . . Enderlen J., Director der Gasanstalt.
» . . . . . . Die Stadt Salzburg.
Schaffhausen . . . . . Ringk, E. jun., Director der Gasanstalt.
Schalke (Westfalen) . . Gelsenkirchen-Schalker Gas- und Wasserwerke (Director J. M. Schmitt).
Schlan (Böhmen) . . . *Hirsch, Max, Maschinenfabricant. Firma Bolzano, Tedesco & Co.
Schwabach . . . . . Herold, Fr., Director der Gasanstalt.
Schweinfurt . . . . . Städtische Gasanstalt.
Schwerin . . . . . . Lindemann & Comp., G., Gasfabrikbesitzer, Wismarschestr. 1
Siegburg . . . . . . Fusshöller, Fritz, Dirigent der Gasanstalt.
Soest . . . . Roye, Ludger, Techniker, Büreau für Gas- und Wasseranlagen.
Solingen . . . . . . Kirchweger, Otto, Ingenieur, Director der Actiengesellschaft Grünewalder Gasfabrik.
Sonneberg (S.-Meiningen) Actiengesellschaft für Gasbereitung, Georg Walther jun., Gas- und Wasserwerksdirector.

Sorau (N.-Lausitz) . . Umlauf, Joh., Director der Gas- und Wasserwerke.
Steele . . . . Klein, Friedr., Director der Gas- und Wasserwerke.
Stettin-Grabow . . . . Aron & Gollnow, Eisengiesserei, Maschinenbauanstalt und Schiffswerft.
Stettin . . . . Kohlstock, Louis, Ingenieur und Director des Gaswerkes.
» **-Pommerensdorf** . . Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft, vormals Didier.
» . . . . Wasserleitungsdeputation. (Ingenieur G. Engelbrecht.)
Stockholm (Schweden) . Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der städtischen Gasanstalt.
Stralsund . . . . . . Liegel, Georg, Technischer Director der Gasanstalt.
Straubing . . . . . . Actiengesellschaft Gasfabrik.
» . . . . . . Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.
Stuttgart . . . . . . Böhm, Wilhelm, Vorstand der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Neue Gasfabrik Gaisburg.
» . . . . . v. Ehmann, Dr., kgl. Württemb. Oberbaurath, Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen.
» . . . . . . Die Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Sunderland (England) . *Gordon, Frederic, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson und Wiener, 54 John-Street.
» » . . *Johnasson, John, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson und Wiener, 54 John-Street.
Teplitz (Böhmen) . . . Teplitz-Schönauer Gaswerk, Dirigent F. Bendert.
» » . . . Pechar, Joh., Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
Triest (Oesterreich) . . Kühnell, C. Rud., Gastechniker. Via del Boschetto.
Troppau (Oesterreich) . Wobbe, G., Ingenieur und Director der Gasanstalt.
Unterreichenau a. d. Eger Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
» » . . . Stark, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
Wandsbeck . . . . . Communal-Gasanstalt.
Warschau (Russland) . . v. Rein, C. C. F., Kaiserl. Russ. Ingenieur-Capitän a. D., Director der Gasanstalt.
Weimar . . . . . . Städtische Gasanstalt.
Werdau (Sachsen) . . . Actienverein für Gasbeleuchtung.
Wesel . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung,
Wetzlar . . . . . . Städtische Gasanstalt (Director C. A. Bast).
Wien III . . . . . . Andreae, Bernhard, Ingenieur, Hainburgerstr. 21.
» **VI** . . . . . . Berkowitsch, Adolf, Civil-Ingenieur, Mariahilfstr. 13/II.
» **VI** . . . . . . Drory, Ed., Ingenieur, Gaswerk Erdberg, Erdberger Lände 34.
» **I** . . . . . . Drory, Henry J., Director der Wiener Gasanstalten der Imp.-Cont.-Gas-Association, Schenkenstrasse 10.
» **I** . . . . . . Fähndrich, Gust., Ingenieur, Generaldirector der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Elisabethstrasse 8.
» **II** . . . . . . Gaserleuchtungs-Anstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Schenkenstrasse 10.
» **II** . . . . . . Die Gemeinde Wien } Stadtbaudirector F. Berger, Wien I.
» **II** . . . . . . Die Gemeinde Wien }
» **I** . . . . . . Hess, Wolff & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, K. K. Hof-Lieferanten, Operngasse 6.
» **I** . . . . . . Hörner & Dantine, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Operngasse 6.
» **III** . . . . . . Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 60.
» **I** . . . . . . Morgenstern, C., Ingenieur, Giselastrasse 5.

Wien-Gaudenzdorf . . .	*Muttoné, Friedr., Theilhaber der Firma Muttoné & Kurz, Gasapparaten-Fabrik.
» IV	Nachtsheim, Hubert, Oberingenieur der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Gusshausstrasse 6.
»	Schweickhart, F., in Firma F. Schweickhart & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, Wieden, Weyringergasse 11.
» III	Spanner, A. C., Fabricant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
» I	Teltscher, Dr. Leop., Hof- und Gerichtsadvokat, Juristischer Vertreter der Imp.-Cont.-Gas-Association.
» I	Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Elisabethstrasse 8.
» III	*Zacharias & Germutz, Wassermesserfabrik, Löwengasse 25.
Wiesbaden	Kölsch, Nicolaus, Techniker.
»	Muchall. C., Ingenieur der städtischen Gas- und Wasserwerke.
»	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
»	Winter, Ernst, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Wildbad	Fein, C. A., Besitzer der Gasanstalt.
Winterthur (Schweiz) . .	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Wismar	Dorn, A. B., Ingenieur, Director der Gasanstalt.
Witten	Pahde, Gustav, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Würzburg	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Wüstegiersdorf (Schlesien)	Fleischmann, Max, Director der städtischen Gasanstalt.
Wurzen (Sachsen) . . .	Werner, Aug. Br., Ingenieur, Director der städtischen Gasanstalt.
Zeitz	Städtische Gasanstalt.
Zittau	Thomas, C. Aug., Director der städtischen Gasanstalt.
Züllichau	Brandrup, Arthur, Ingenieur und Besitzer der Gasanstalt.
Zürich (Schweiz) . . .	Hartmann, Louis, Director der Gasanstalt.
Zweibrücken	Kölwel, Ed., Ingenieur.
Zwickau	Müggenburg, Fr. Alb., Ingenieur, Director der Gasanstalt.

Vorstand:

R. Cuno, Berlin, Vorsitzender.

A. Hegener, Köln, G. Grohmann, Düsseldorf,

stellvertretende Vorsitzende.

Ausschuss:

A. Fischer, Berlin. L. Körting, Hannover.

E. Grahn, Koblenz. E. Winter, Wiesbaden.

Die Vorsitzenden der Zweigvereine:

C. Blume, Potsdam. G. Happach, Ratibor.

Fr. Eitner, Heidelberg. E. Windeck, Bochum.

Generalsecretär:

Dr. H. Bunte, München.

Register.

* bedeutet mit Abbildungen.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.





